



**SKRIPSI**

**PENGARUH CAMPURAN AMPAS TEBU DAN SABUT  
KELAPA SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN  
ALTERNATIF TERHADAP KANDUNGAN NUTRISI  
JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*)**

**ADE RESTUANI RAHMA  
NRP 1412 100 103**

**Dosen Pembimbing  
Adi Setyo Purnomo, M.Sc., Ph.D.**

Jurusan Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2016



**SCRIPT**

**THE EFFECT OF BAGASSE AND COCONUT COIR AS  
THE ALTERNATIVE GROWTH MEDIUM OF WHITE  
OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*) ON ITS  
NUTRITIONAL SUBSTANCES**

**ADE RESTUANI RAHMA  
NRP 1412 100 103**

**Advisor Lecturer  
ADI SETYO PURNOMO, M.Sc., Ph.D.**

Department of Chemistry  
Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2016

**PENGARUH CAMPURAN AMPAS TEBU DAN SABUT  
KELAPA SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN  
ALTERNATIF TERHADAP KANDUNGAN NUTRISI  
JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Bidang Studi Kimia, Program S-1 Jurusan Kimia Fakultas  
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi  
Sepuluh Nopember

**Oleh:**

**ADE RESTUANI RAHMA**  
**NRP 1412 100 103**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH CAMPURAN AMPAS TEBU DAN SABUT  
KELAPA SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN  
ALTERNATIF TERHADAP KANDUNGAN NUTRISI  
JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*)**

**SKRIPSI**

Disusun oleh:

**ADE RESTUANI RAHMA**

**NRP 1412 100 103**

**Surabaya, 15 Juli 2016**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**

**Adi Setyo Purnomo, M.Sc., Ph.D.**

**NIP 19800724 200812 1 002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Kimia**

**Prof. Dr. Didik Prasetyoko, S.Si., M.Sc.**

**NIP 19710616 199703 1 002**

**PENGARUH CAMPURAN AMPAS TEBU DAN SABUT  
KELAPA SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN  
ALTERNATIF TERHADAP KANDUNGAN NUTRISI  
JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*)**

**Nama** : Ade Restuani Rahma  
**NRP** : 1412 100 103  
**Jurusan** : Kimia FMIPA-ITS  
**Dosen Pembimbing** : Adi Setyo Purnomo, M.Sc, Ph.D

**ABSTRAK**

Pengaruh campuran ampas tebu dan sabut kelapa sebagai media pertumbuhan alternatif terhadap kandungan nutrisi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) telah diteliti. Variasi komposisi sabut kelapa dan ampas tebu yang digunakan adalah 25:75 (F1), 50:50 (F2), 75:25 (F3), 100:0 (F4) dan 0:100 (F5). Jamur tiram yang dihasilkan dilakukan uji secara fisik dan kandungan nutrisi. Pada komposisi F1 menghasilkan jamur dengan diameter (13,9 cm), ketebalan (5,01 cm), dan panjang (13,8cm) terbaik, sedangkan untuk massa yang paling besar dihasilkan pada komposisi F5 yaitu 79,5 g, dan jumlah tudung paling banyak dimiliki oleh komposisi F3 sebanyak 16 buah. Dari hasil analisa nutrisi komposisi F1 dan F3 memiliki kandungan nutrisi yang relatif baik. Pada komposisi F1 mempunyai kadar karbohidrat tertinggi (4,67%), kadar lemak (0,14%), dan kadar air (84,10%) yang rendah. Komposisi F3 mempunyai kadar protein (10,68%) dan kadar abu (1,16%) yang tinggi. Variasi komposisi F1 dan F3 lebih disukai karena menghasilkan uji fisik dan analisa nutrisi yang paling tinggi.

**Kata kunci** : Jamur tiram, *Pleurotus ostreatus*, ampas tebu, sabut kelapa, uji fisik, analisa nutrisi

# **THE EFFECT OF BAGASSE AND COCONUT COIR AS THE ALTERNATIVE GROWTH MEDIUM OF WHITE OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*) ON ITS NUTRITIONAL SUBSTANCES**

**Name** : Ade Restuani Rahma  
**NRP** : 1412 100 103  
**Department** : Chemistry FMIPA-ITS  
**Supervisor** : Adi Setyo Purnomo, M.Sc, Ph.D

## **ABSTRACT**

Effect of bagasse and coconut coir as an alternative growth medium of white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on its nutritional substances had been investigated. Variation in coconut coir and bagasse that used were 25:75 (F1), 50:50 (F2), 75:25 (F3), 100:0 (F4) and 0:100 (F5). The harvested oyster mushrooms were tested on its physical and nutritional contents. F1 medium produced more superior mushroom with diameter (13.9 cm), thickness (5.01 cm) and lenght (13.8 cm), whereas for the most large mass was obtained in the composition F5 of 79.5 g, as well as the most widely number of hoods was obtained by F3 composition for 16 units. Based on nutrition analysis, the composition of F1 and F3 had relatively good nutrient contents, which F1 had the highest carbohydrate (4.67%), fat (0.14%) contents, whereas low water levels (84,10%). F3 composition had high protein (10.68%) and ash (1.16%) contents. Variations in the composition of F1 and F3 is preferred due to produce good physical apparances and the highest nutrition contents.

**Keyword** : Oyster mushroom, *Pleurotus ostreatus*, bagasse, coconut husk, physical testing, nutritional analysis

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik naskah skripsi yang berjudul **“Pengaruh Campuran Ampas Tebu dan Sabut Kelapa Sebagai Media Pertumbuhan Alternatif Terhadap Kandungan Nutrisi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)”**. Naskah ini dapat terselesaikan atas doa dan dukungan semua pihak. Untuk itu saya menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Adi Setyo Purnomo, M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing dan dosen wali yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penelitian dan penyusunan naskah tugas akhir.
2. Drs. Refdinal Nawfa, M.Si selaku kepala Laboratorium Mikroorganisme Jurusan Kimia FMIPA ITS atas bantuan, arahan, motivasi, dan nasehat selama Tugas Akhir.
3. Prof. Dr. Didik Prasetyoko, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA ITS atas fasilitas dan pengarahan yang diberikan selama ini.
4. CV. Puri Kencana Surabaya atas kerjasama dan bimbingannya.
5. Teman-teman Laboratorium Mikroorganisme yang telah membantu dan memberikan semangat.
6. Ayah, Ibu, dan Kakak yang selalu mendoakan.

Semoga skripsi ini memberikan manfaat, baik bagi penulis maupun pembaca dalam upaya menambah wawasan tentang ilmu kimia.

Surabaya, 26 Mei 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Penelitian .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II .....	7
DASAR TEORI.....	7
2.1 Jamur .....	7
2.2 Jamur Tiram Putih ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	8
2.2.1 Taksonomi dan Morfologi .....	8
2.2.2 Budidaya Jamur Tiram .....	9



2.2.3 Kandungan Gizi Jamur Tiram .....	10
2.3 Media Pertumbuhan Jamur Tiram .....	12
2.3.1 Ampas Tebu .....	12
2.3.2 Kelapa ( <i>Cocos nucifera</i> ).....	13
2.3.3 Kandungan Utama Media Pertumbuhan .....	15
2.4 Analisis Proksimat.....	17
2.4.1 Kadar Abu .....	17
2.4.2 Kadar Air .....	18
2.4.3 Protein .....	19
2.4.4 Lemak .....	21
2.4.5 Karbohidrat.....	23
BAB III.....	25
METODOLOGI .....	25
3.1 Alat dan Bahan .....	25
3.1.1 Alat .....	25
3.2.2 Bahan.....	25
3.2 Prosedur Kerja.....	25
3.2.1 Pembuatan Media Tanam (Baglog) Jamur Tiram .....	25
3.2.2 Penanaman Bibit (Inokulasi) dan Inkubasi Jamur Tiram .....	26
3.2.3 Uji Fisik Jamur Tiram Hasil Panen .....	27
3.2.4 Analisa Nutrisi Jamur Tiram .....	28

BAB IV.....	33
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
4.1 Pertumbuhan <i>Pleurotus ostreatus</i> .....	33
4.2.1 Pembuatan Media Tanam Jamur .....	33
4.2.2 Penanaman Bibit (Inokulasi) dan Inkubasi Jamur Tiram .....	34
4.2. Hasil Analisis Fisik <i>Pleurotus ostreatus</i> .....	38
4.3. Hasil Analisis Proksimat .....	41
4.3.1. Hasil Analisis Kadar Air.....	41
4.3.2. Hasil Analisis Kadar Lemak.....	44
4.3.3. Hasil Analisis Kadar Protein Kasar .....	45
4.3.4. Hasil Analisis Kadar Abu .....	49
4.3.5. Hasil Analisis Karbohidrat .....	50
BAB V .....	53
KESIMPULAN DAN SARAN .....	53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN .....	65
BIOGRAFI PENULIS.....	95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi jamur tiram putih.....	9
Gambar 2.2 Ampas tebu.....	12
Gambar 2.3 Sabut Kelapa.....	14
Gambar 2.4 Struktur selulosa (Gascoigne dan Gascoigne, 1960).....	15
Gambar 2.5 Struktur hemiselulosa (Sixta, 2006). ....	16
Gambar 2.6 Bentuk ringkas dari rumus bangun lignin (Kollman, 1968). ....	17
Gambar 2. 7 Rangkaian alat destilasi Kjeldahl .....	21
Gambar 4. 1 Pertumbuhan miselium pada hari ke-2.....	34
Gambar 4.2 Pertumbuhan miselium <i>P. ostreatus</i> yang memenuhi baglog (a) dan munculnya bakal buah atau pinhead (b).....	35
Gambar 4. 3 Perubahan warna titrasi.....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Perbedaan waktu inkubasi dan muncul pinhead pada	35
Tabel 4. 2 Rasio C/N dari setiap variasi komposisi media .....	37
Tabel 4. 3 Kondisi fisik jamur tiram dengan variasi media yang berbeda .....	39
Tabel 4. 4 Kadar air jamur tiram dengan variasi komposisi media yang berbeda.....	42
Tabel 4. 5 Kadar lemak jamur tiram dengan variasi komposisi media yang berbeda.....	45
Tabel 4. 6 Kadar protein kasar jamur tiram dengan komposisi media yang berbeda.....	48
Tabel 4. 7 Kadar abu jamur tiram dengan komposisi media yang berbeda .....	49
Tabel 4. 8 Kadar karbohidrat jamur tiram dengan komposisi media yang berbeda.....	51

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN 1 .....	65
LAMPIRAN 2 .....	67
LAMPIRAN 3 .....	72

Don't close the book when bad things happen in your life, just  
turn the page and begin a new chapter.  
Untuk Ayah, Ibu dan semuanya

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah tropis, sehingga memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dibandingkan dengan daerah subtropis yang beriklim sedang. Keanekaragaman hayati di Indonesia dapat dijumpai di lingkungan hutan tropis yang 300 kali lebih besar dibandingkan dengan hutan iklim sedang. Hutan hujan tropis memiliki berbagai jenis tumbuhan (flora) dan fauna yang hidup bebas di dalamnya. Salah satu jenis tumbuhan yang sering dijumpai dan dapat hidup bebas di daerah hutan tropis adalah jamur tiram atau *Pleurotus ostreatus*.

Jamur tiram merupakan jamur pangan (*edible mushroom*) yang berasal dari kelompok Basidiomycota dan termasuk kelas Homobasidiomycetes yang memiliki ciri-ciri umum tubuh buah jamur berwarna putih hingga krem (Parlindungan, 2000). Jamur tiram dapat dijadikan sebagai salah satu bahan makanan alternatif, karena mempunyai kandungan gizi yang tinggi dibandingkan dengan jamur lain. Menurut Cahyana (1999), kandungan gizi jamur tiram putih yaitu protein 27%, lemak 1,6%, karbohidrat 58%, serat 11,5%, abu 9,3%, dan kalori 265 Kkal. Selain kandungan gizinya yang tinggi, juga mempunyai manfaat untuk kesehatan yaitu sebagai protein nabati yang tidak mengandung kolesterol sehingga dapat mencegah timbulnya penyakit darah tinggi dan jantung (Pasaribu, dkk 2002).

Di Indonesia budidaya jamur tiram sudah dilaksanakan sejak lama, namun belum dapat untuk memenuhi kebutuhan konsumen setiap hari (Suriawiria, 2002). Budidaya jamur tiram tidak terlalu membutuhkan modal yang besar karena salah satu media tanamnya adalah serbuk kayu. Jamur tiram dapat tumbuh pada media yang mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan yaitu lignin, karbohidrat (selulosa dan glukosa),

nitrogen, serat, dan vitamin. Media tanam yang biasanya digunakan dalam pertumbuhan jamur tiram yaitu serbuk kayu sengon, bekatul, jerami, sekam, dan tepung beras (Yuniasmara, dkk 1999). Menurut Martawijaya dkk., (1989), serbuk kayu sengon dapat digunakan sebagai media pertumbuhan jamur tiram karena mempunyai kandungan lignoselulosa yang cukup antara 49,90% selulosa, 24,59% hemiselulosa, dan 26,80% lignin. Dewasa ini, permintaan kayu semakin meningkat menyebabkan harga kayu juga meningkat. Kebutuhan kayu untuk industri perkayuan di Indonesia diperkirakan sebesar 70 juta m<sup>3</sup> per tahun dengan kenaikan rata-rata sebesar 14,2% pertahun, sedangkan produksi kayu bulat diperkirakan hanya 25 juta m<sup>3</sup> per tahun, dengan demikian terjadi defisit sebesar 45 juta m<sup>3</sup>. Meningkatnya harga kayu menyebabkan meningkatnya pula harga limbah serbuk gergaji kayu. Hal ini menyebabkan petani jamur tiram kesulitan dalam memperoleh bahan baku media tanam, sehingga dibutuhkan media tanam alternatif untuk budidaya jamur tiram dengan menggunakan limbah pertanian antara lain ampas tebu (*baggase*) dan sabut kelapa. Pemanfaatan ampas tebu masih belum maksimal, dimana sebagian besar digunakan sebagai bahan bakar dalam pabrik gula. Ampas tebu mengandung kadar ekstraktif 5,6%, hemiselulosa 21,0%, selulosa 40,3%, abu 7,1%, dan lignin 18,9% (Lorentz dan Kulp, 1991).

Pada penelitian sebelumnya untuk mengetahui kecepatan pertumbuhan jamur tiram, dilakukan variasi komposisi media tanam ampas tebu dengan serbuk gergaji sengon dengan komposisi 50:50. Dari komposisi tersebut di dapatkan panen tercepat, dimana ampas tebu yang di campur dengan serbuk kayu sengon memiliki kandungan kadar ekstraktif 22,73%, kadar air 66,45%, hemiselulosa 22,29%, selulosa 35,80%, lignin 13,795%, abu 0,75%, dan kadar C/N 10,16 (Pramita, 2013).

Selain mempengaruhi kecepatan pertumbuhan jamur, media tanam juga dapat mempengaruhi kandungan nutrisi dan kualitas fisik jamur tiram. Menurut penelitian Andini (2013), variasi terbaik terhadap kualitas fisik jamur tiram terdapat pada



komposisi media tanam 100:0 yaitu dengan menggunakan ampas tebu. Variasi 100:0 memang lebih lama pertumbuhannya, namun memiliki kualitas fisik yang lebih unggul dari pada komposisi yang lain, yaitu mempunyai massa 171,67 gram, panjang 14 cm, jumlah tudung 23 buah, dan tebal 1,2 cm. Namun, diameter dari tudung jamur menempati posisi kedua yang paling lebar yaitu 11,7 cm.

Selain menggunakan limbah ampas tebu, dapat digunakan variasi media tanam lain berupa sabut kelapa. Berdasarkan penelitian sebelumnya, disebutkan bahwa kandungan nutrisi dari jamur tiram yang ditumbuhkan pada sabut kelapa memiliki kandungan nutrisi Vitamin B3, Vitamin B6, mineral (K, P, Mg, Ca, Zn, dan Mn). Selain itu, dengan menggunakan media tanam sabut kelapa, jamur memiliki kandungan mineral (kalium dan magnesium) lebih tinggi dibandingkan pada kayu sengon (Puspitasari, 2015). Sabut kelapa memiliki kelebihan dalam penggunaannya sebagai media tanam, diantaranya adalah sabut kelapa memiliki kemampuan mengikat dan menyimpan air dengan kuat, mengandung unsur-unsur hara penting seperti kalsium (Ca), kalium (K), magnesium (Mg), fosfor (P), dan natrium (Na) (Yuliani, 2013). Sama seperti halnya dengan ampas tebu, sabut kelapa juga mengandung lignin 45,80%, selulosa 43,40%, hemiselulosa 10,25%, pektin 3,00%, abu 2,7-10,20%, nitrogen 0,40-1,10%, dan air 28,20% (Astuti, 2013; Nurhabibah, 2015; Israel, 2011).

Dari kedua penelitian Pramita (2013) dan Andini (2013) tentang pengaruh ampas tebu sebagai media pertumbuhan terhadap jamur tiram atau *Pleurotus ostreatus*, menyatakan bahwa ampas tebu dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan jamur dan kualitas fisik serta kandungan nutrisi dari jamur tiram. Selain itu, berdasarkan penelitian Astuti (2013) dan Puspitasari (2015) tentang pengaruh sabut kelapa sebagai media pertumbuhan terhadap jamur tiram, menyatakan bahwa sabut kelapa memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi, dapat mengikat dan menyimpan air dengan kuat, yang digunakan sebagai sumber

karbon. Berdasarkan uraian diatas, sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas jamur tiram, campuran ampas tebu dan sabut kelapa sebagai media tanam terhadap kualitas fisik dan kandungan nutrisi jamur tiram yang dihasilkan perlu diteliti.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Penelitian tentang penggunaan pengaruh ampas tebu dan sabut kelapa sebagai alternatif pengganti kayu sengon, sebagai media tanam jamur tiram putih telah dilakukan sebelumnya, dimana penambahan ampas tebu dan sabut kelapa dapat mempercepat pertumbuhan miselium dan meningkatkan kualitas fisik serta kandungan nutrisi (Pramita, 2013; Andini, 2013; Yuliani, 2014; Puspitasari, 2015). Sebagai upaya meningkatkan kualitas jamur tiram, pengaruh campuran ampas tebu dan sabut kelapa sebagai media tanam perlu diteliti. Dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui komposisi media tanam yang dapat menghasilkan jamur tiram dengan kualitas fisik dan nutrisi yang lebih baik.

## **1.3 Batasan Penelitian**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Variasi perbandingan media tanam ampas tebu dan serabut kelapa yang dibuat sebagai media pertumbuhan jamur tiram dalam penelitian ini adalah 0:100, 25:75, 50:50, 75:25, dan 100:0.
2. Kualitas pertumbuhan jamur tiram yang di amati meliputi waktu tumbuh miselium dan waktu tumbuh tudung.
3. Kualitas fisik yang di ukur meliputi massa, diameter, dan jumlah tudung jamur.
4. Kualitas nutrisi yang dianalisis adalah karbohidrat, lemak, protein, kadar air, dan abu.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh campuran ampas tebu dan serabut kelapa sebagai media pertumbuhan terhadap kualitas pertumbuhan dan kualitas fisik serta kandungan nutrisi dari jamur tiram.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberi kontribusi pada pengkajian yang berupa data ilmiah tentang pengaruh komposisi ampas tebu dan serabut kelapa terhadap kualitas pertumbuhan jamur dan kualitas fisik serta kandungan nutrisi dari jamur tiram.
2. Mengetahui kandungan nutrisi, karbohidrat, lemak, protein, kadar air, serat, dan abu pada jamur tiram yang ditumbuhkan dari media ampas tebu dan serabut kelapa.
3. Mengurangi limbah ampas tebu dan serabut kelapa sebagai media tanam pada jamur tiram, sehingga dapat mendatangkan nilai ekonomis pada masyarakat.
4. Mengetahui komposisi media tanam yang dapat menghasilkan jamur tiram dengan kualitas fisik dan nutrisi yang lebih baik.

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Jamur**

Jamur merupakan organisme yang tidak berklorofil sehingga jamur tidak dapat menyediakan makanan sendiri dengan cara fotosintesis seperti pada tanaman berklorofil. Oleh karena itu jamur mengambil zat-zat makanan yang sudah jadi, yang dibuat dan dihasilkan oleh organisme lain untuk kebutuhan hidupnya. Karena ketergantungannya terhadap organisme lain inilah maka jamur digolongkan sebagai tanaman heterotrof (Alexopoulod dan Mims, 1996).

Secara umum pertumbuhan jamur dibagi menjadi dua fase, yaitu fase vegetatif dan generatif. Fase vegetatif ditandai dengan adanya pertumbuhan dan penyebaran miselia jamur di dalam media. Miselia ini akan mengeluarkan enzim yang dapat menguraikan senyawa kompleks seperti lignin, menjadi senyawa yang lebih sederhana yang diperlukan untuk pertumbuhan. Selanjutnya, miselium ini akan saling bertemu dan membentuk titik simpul. Simpul-simpul inilah yang selanjutnya akan berkembang menjadi tubuh buah atau *fruiting body* yang selanjutnya disebut dengan fase generatif (Moore dan Landecker, 1996).

Jamur sendiri dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu khamir (yeast), kapang (mold), dan jamur (mushroom). Khamir merupakan jamur berbentuk uniseluler yang berbentuk oval, sferik atau silinder. Jamur ini biasa disebut dengan istilah ragi. Kapang atau mold merupakan jamur yang tumbuh membentuk filamen tubular yang kemudian disebut hifa, dan selanjutnya membentuk miselium. Terakhir adalah mushroom, merupakan jamur benang atau filamen yang mampu membentuk struktur besar yang disebut tubuh buah. Tubuh buah inilah yang biasanya terlihat di permukaan tanah (Tjitrosomo dan Sugiri, 1983).

## 2.2 Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)

Jamur tiram putih merupakan salah satu jamur *edible* (jamur pangan) dan jamur kayu yang banyak dikonsumsi masyarakat karena memiliki kandungan gizi lebih banyak daripada jenis jamur lainnya (Djarjah, 2001). Setiap 100 gram jamur tiram putih kering mengandung 5,94% protein; 12,3 gram lemak; 1,56% serat; 0,75 mg vitamin B12; 0,75 mg vitamin B1; 12,4 mg vitamin C; 8,9 mg kalsium; 1,9 mg besi; 50,59% karbohidrat dengan 45,65 kJ energi. Jamur tiram banyak ditemui di media kayu, dikarenakan jamur tiram mampu mendekomposisikan bahan-bahan yang mengandung lignin dan selulosa (Leong, 1982). Unsur-unsur yang diperlukan dalam pertumbuhan jamur tiram antara lain kalsium, kalium, fosfor, nitrogen, karbon, protein, dan kitin (Djarjah, 2001).

### 2.2.1 Taksonomi dan Morfologi

Jamur tiram mempunyai nama lain, *shimeji* (Jepang), *oyster mushroom* (Amerika), dan *supa liat* (Sunda). Jamur tiram merupakan salah satu jenis jamur kayu yang dapat dimakan serta mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi. Adapun klasifikasi jamur tiram putih adalah sebagai berikut :

Kerajaan	: Fungi
Divisi	: Thallophyta
Kelas	: Basidiomycetes
Ordo	: Agaricales
Famili	: Agaricaceae
Marga	: <i>Pleurotus</i>
Jenis	: <i>Pleurotus ostreatus</i>

(Alexopolous, 1996).



Gambar 2.1 Morfologi jamur tiram putih

Jamur tiram mempunyai tubuh buah yang terdiri dari tangkai atau *stipe* dan tudung atau *pileus*. Ukuran tudungnya besar, dengan diameter sekitar 5-12 cm. Saat masih muda bentuknya cembung, namun setelah tua akan mekar dan membentuk corong yang dangkal atau berbentuk seperti kulit kerang. Pada awal pertumbuhan, tudung jamur berwarna krem atau putih, semakin tua tudung menjadi lebih kuning dan akhirnya menjadi kuning kecoklatan. Daging buah lembut dan putih sewaktu muda, namun setelah tua daging menjadi sedikit keras. Rasa tubuh buah dan aromanya terkesan sedikit manis (Moore dan Landecker, 1996).

### 2.2.2 Budidaya Jamur Tiram

Jamur tiram memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai agar dapat tumbuh dengan optimal. Kondisi lingkungan tersebut antara lain suhu, derajat keasaman, kelembapan ruangan, cahaya, konsentrasi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan oksigen ( $\text{O}_2$ ). Pada umumnya jamur akan tumbuh pada kisaran temperatur antara 22-28°C, untuk daerah Bandung kisaran tersebut masih bisa dicapai,

sedangkan untuk dataran rendah dengan temperatur di atas 28°C pada siang hari masih dapat tumbuh walaupun sedikit terhambat dan hasil terbatas (Suriawiria, 2000). Menurut Cahyana *et al.* (1999), suhu pertumbuhan jamur tiram pada saat inkubasi lebih tinggi dibandingkan suhu pada saat pertumbuhan (pembentukan tubuh buah). Suhu inkubasi jamur tiram berkisar antara 22-28°C, sedang suhu untuk pertumbuhan berkisar antara 16-22°C.

Seperti halnya suhu, kelembaban udara pertumbuhan jamur tiram pada saat inkubasi dan pembentukan tubuh buah juga berbeda. Pada saat inkubasi kelembaban yang dibutuhkan 60-80%, sedang untuk pembentukan tubuh buah 80-90%. Pengaturan suhu dan kelembaban dalam ruangan dapat dilakukan dengan menyemprotkan air bersih ke dalam ruangan. Namun, apabila suhu terlalu tinggi dan kelembaban rendah, maka bakal jamur akan kering dan mati (Cahyana *et al.*, 1999). Cahaya merupakan faktor penting untuk pertumbuhan miselium, proses pembentukan dan pertumbuhan buah jamur. Cahaya yang sangat kuat dapat menghambat pertumbuhan bahkan dapat menghentikan pertumbuhan. Pada fase pertumbuhan generatif, cahaya diperlukan untuk merangsang pembentukan calon tubuh buah, pembentukan tudung dan perkembangannya. Kekurangan cahaya akan menyebabkan pertumbuhan tangkai lebih panjang daripada ukuran normalnya dan pertumbuhan tudung kurang berkembang sehingga ukurannya lebih kecil dari normalnya. Miselium dari beberapa jenis *Pleurotus* tumbuh lebih cepat dengan peningkatan konsentrasi karbon dioksida sampai 22% (Zadrazil, 1975 dalam Danusaputra, 2001). Namun pembentukan tubuh buah akan terhambat pada konsentrasi karbon dioksida yang tinggi. Oksigen dibutuhkan untuk proses pembentukan dan pertumbuhan tubuh buah jamur.

### 2.2.3 Kandungan Gizi Jamur Tiram

Jamur tiram merupakan salah satu jenis jamur kayu yang enak dimakan serta mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi dibanding dengan jamur kayu lain. Jamur tiram merupakan



salah satu jenis bahan makanan yang tinggi protein, sumber vitamin, mengandung berbagai material anorganik, dan rendah lemak serta dapat digunakan untuk pengobatan. Komposisi dan kandungan nutrisi setiap 100 gram jamur tiram segar ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan gizi jamur tiram segar tiap 100 gram

<b>Kandungan</b>	<b>g</b>
Protein	13,80
Serat	3,50
Lemak	1,41
Abu	3,60
Karbohidrat	61,70
Kalori	0,41
Kalsium	32,90
Zat Besi	4,10
Fosfor	0,31
Vitamin B1	0,32
Vitamin B2	0,64
Vitamin C	5,00
Niacin	7,80

Sumber : FAO 1992 dalam Steviani (2011)

Menurut Suhardiman (1983) terdapat beberapa jenis jamur tiram yang paling sering dibudidayakan pekebun adalah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*), jamur tiram coklat (*Pleurotus abalonus*), dan jamur tiram kuning (*Pleurotus sp.*). Dari beberapa jenis jamur tiram tersebut, jamur tiram putih dan coklat yang paling banyak dibudidayakan, karena mempunyai sifat adaptasi dengan lingkungan yang baik dan tingkat produktivitasnya cukup tinggi.

## 2.3 Media Pertumbuhan Jamur Tiram

### 2.3.1 Ampas Tebu

Ampas tebu merupakan suatu residu dari proses penggilingan tanaman tebu setelah diekstrak atau dikeluarkan niranya pada industri gula, sehingga akan didapatkan hasil samping berupa limbah berserat yang dikenal sebagai ampas tebu (*bagasse*). Ampas tebu termasuk limbah yang banyak mengandung serat dan mempunyai aroma yang segar (Mahmudah, 2005). Berikut merupakan taksonomi dari tanaman tebu.

Kelas : Equisetopsida  
Subkelas : Magnoliidae  
Superorde : Lilianae  
Orde : Poales  
Famili : Poaceae  
Marga : *Saccharum*  
Jenis : *S. officinarum*  
(Stevenson, 1965).



Gambar 2.2 Ampas tebu

Tanaman tebu dapat tumbuh hingga tinggi 3-6m dengan diameter batang sebesar 20-45mm, sedangkan daun tebu

berbentuk lebar dan dapat tumbuh hingga panjang 70-150cm dengan lebar hingga 6cm (Stevenson, 1965). Gambar 2.2 diatas merupakan ampas tebu yang digunakan dalam penelitian ini.

Ampas tebu merupakan limbah yang sangat berlimpah jumlahnya di Indonesia. Selain itu ampas tebu juga termasuk limbah biomassa yang mempunyai kandungan lignoselulosa yang tinggi (Mesa *et al.*, 2011). Budidaya jamur dengan menggunakan ampas tebu sebagai substratnya dipilih karena substrat dari ampas tebu umumnya mengandung 10-20% suplemen nutrisi untuk meningkatkan produksi tubuh buah jamur (Okano *et al.*, 2006). Hal tersebut dikarenakan pada suplemen nutrisinya mengandung karbohidrat yang larut, dan jamur akan mengkonsumsinya antara hemiselulosa atau selulosa dan lignin sebagai sumber energi pada pertumbuhan miselium (Miki *et al.*, 2005). Ampas tebu memiliki kandungan air sebesar 48-52%, gula rata-rata 3,3%, dan serat rata-rata sebesar 47,7%. Serat pada ampas tebu tidak dapat larut dalam air dan sebagian besar terdiri dari selulosa, pentosan, dan lignin (Husin, 2007).

### 2.3.2 Kelapa (*Cocos nucifera*)

Kelapa merupakan tanaman yang banyak dijumpai di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelapa dapat ditemukan di berbagai provinsi, seperti daerah Bali, NTT, NTB, Maluku, Kalimantan, dan Papua (Alreza, 2012). Adapun klasifikasi dari tumbuhan kelapa adalah sebagai berikut :

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Arecales
Famili	: Arecaceae
Marga	: <i>Cocos</i>
Jenis	: <i>Cocos nucifera</i> L.

(Purnama, 2013).

Sabut kelapa yang digunakan dalam penelitian ini tertera pada Gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.3 Sabut Kelapa

Buah kelapa mempunyai bagian yang terdiri dari kulit luar, sabut kelapa, tempurung, dan daging buah kelapa. Bagian terbesar dari buah kelapa adalah sabut kelapa yaitu sebesar 35%, tempurung 12%, dan air 25% (Purnama, 2013). Sabut kelapa memiliki manfaat sebagai kayu bakar, bahan baku keset, dan sapu (Mahmud dan Ferry, 2005).

Rata-rata satu butir buah kelapa dapat menghasilkan 0,4 kg sabut yang mengandung 30% serat (Astuti, 2013). Sabut kelapa memiliki kelebihan dalam penggunaannya sebagai media tanam, diantaranya adalah sabut kelapa memiliki kemampuan mengikat dan menyimpan air dengan kuat, mengandung unsur-unsur hara penting seperti kalsium (Ca), kalium (K), magnesium (Mg), fosfor (P), dan natrium (Na) (Yuliani, 2014). Selain unsur-unsur yang telah disebutkan, sabut kelapa juga mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa, pektin, abu, nitrogen, dan air. Berikut besar kadar dari kandungan senyawa sabut kelapa (Tabel 2.2).

Kandungan kimia dalam sabut kelapa yaitu selulosa, hemiselulosa, dan lignin merupakan sumber karbon yang dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh *P. ostreatus*. Enzim yang dimiliki oleh *P. ostreatus* dapat digunakan untuk degradasi senyawa lignoselulosa, yang kemudian dimanfaatkan sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya (Islami, 2013).

Tabel 2.2 Kandungan senyawa sabut kelapa

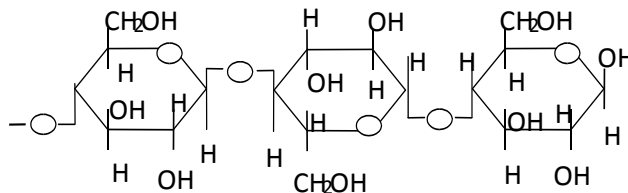
Kandungan	Kadar (%)
Lignin	45,80
Selulosa	43,40
Hemiselulosa	10,25
Pektin	3,00
Abu	2,70 - 10,20
Nitrogen	0,40 - 1,10
Air	28,20
HCl	41,30

Sumber : Astuti (2013), Nurhabibah (2015), dan Israel (2011)

### 2.3.3 Kandungan Utama Media Pertumbuhan

#### 2.3.3.1 Selulosa

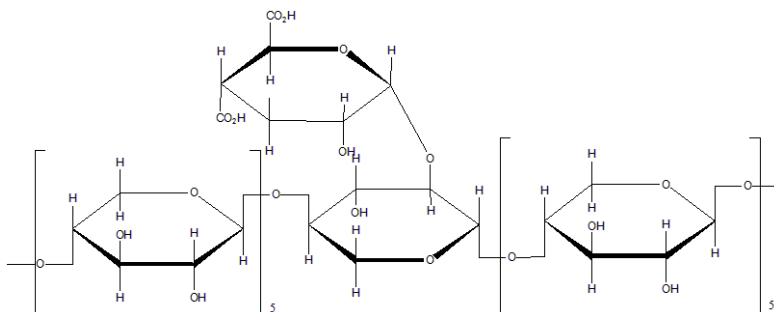
Selulosa merupakan senyawa organik paling banyak yang terdapat di bumi (Winarno, 1991). Selulosa memiliki rumus molekul  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , dimana  $n$  menyatakan jumlah unit glukosa pembentuk rantai polimer atau derajat polimerisasi (Sjostrom, 1995). Selulosa merupakan serat-serat panjang yang bersama dengan hemiselulosa, pektin, dan protein untuk membentuk struktur jaringan yang dapat memperkuat dinding sel pada tanaman (Winarno, 1991). Kandungan selulosa pada dinding sel tanaman sekitar 35-50% dari berat kering tanaman (Suparjo, 2010).



Gambar 2.4 Struktur selulosa (Gascoigne dan Gascoigne, 1960)

### 2.3.3.2 Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan heterosakarida, dan berfungsi sebagai bahan pendukung dalam dinding-dinding sel (Sjostrom, 1998). Hemiselulosa terdapat bersama dengan selulosa dalam struktur daun dan kayu dari semua bagian tanaman dan juga dalam bagian tanaman tertentu (Tillman dkk., 1989). Jumlah hemiselulosa biasanya berkisar antara 15-30% dari berat kering bahan lignoselulosa. Hemiselulosa ini bersifat mengikat lembaran serat selulosa dan membentuk mikrofibril sehingga meningkatkan stabilitas dinding sel (Suparjo dkk., 2006).

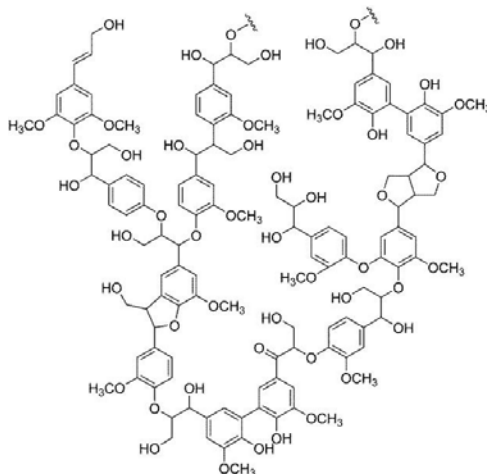


Gambar 2.5 Struktur hemiselulosa (Sixta, 2006).

### 2.3.3.3 Lignin

Lignin merupakan jenis polimer yang kompleks dengan berat molekul yang tinggi dan merupakan gabungan dari beberapa senyawa yang hubungannya erat satu sama lain. Lignin mengandung karbon, hidrogen, dan oksigen (Haygreen dan Bowyer, 1996). Lignin berfungsi sebagai pengikat antar dinding sel kayu. Pengerasan pada dinding sel kulit tanaman yang disebabkan oleh lignin dapat menghambat enzim untuk mencerna serat dengan normal (McDonald dkk., 2002). Lignin tidak dapat larut dalam air dan sebagian besar pelarut organik dan lignin merupakan senyawa turunan alkohol kompleks yang menyebabkan dinding sel pada tanaman menjadi keras (Robinson,

1991). Bentuk ringkas dari rumus bangun lignin dapat dilihat pada Gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2.6 Bentuk ringkas dari rumus bangun lignin (Kollman, 1968).

## 2.4 Analisis Proksimat

Komposisi kimia secara umum dapat ditentukan atau diketahui dengan cara melakukan analisis proksimat, yang menunjukkan pengukuran dari komponen utama, seperti kadar abu atau mineral, kadar air, protein, lemak, dan karbohidrat (Hui, 2006). Dilakukannya analisis proksimat memiliki beberapa keuntungan, dimana peralatan yang digunakan untuk analisis tidak terlalu mahal, serta hasil yang diperoleh memberikan evaluasi makanan yang cukup baik (Ensminger, 1994).

### 2.4.1 Kadar Abu

Abu merupakan residu anorganik dari pembakaran suatu zat organik. Komposisi dan jumlah abu pada produk bergantung pada sifat bahan yang dibakar dan metode pengabuan yang digunakan (Pomeranz dan Meloan, 2000). Kadar abu dari suatu

bahan menunjukkan kadar mineral dalam bahan tersebut. Pada saat pengabuan, hanya bahan-bahan anorganik yang tidak terbakar, sedangkan bahan-bahan organik terbakar. Bahan-bahan yang tidak terbakar inilah yang akan menjadi kadar abu yang terukur (Winarno, 1997). Kadar abu yang ditentukan dapat digunakan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, serta sebagai aspek penentu bagi nilai gizi dari bahan makanan (Astuti, 2011). Kadar abu dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{massa abu kering}}{\text{massa cuplikan}} \times 100\%$$

(AOAC, 1990)

#### **2.4.2 Kadar Air**

Kadar air adalah pengukuran terhadap suatu material yang berpindah dari cuplikan pada pemanasan dengan temperatur dan suhu yang telah ditetapkan (Nielsen, 2003). Menurut Syarif dan Halid (1993), kadar air merupakan presentase kandungan air dari suatu bahan yang dapat dinyatakan dari berat basah ataupun berat kering. Batas maksimum teoritis kadar air dari berat basah adalah sebesar 100%, sedangkan kadar air untuk berat kering adalah dapat lebih dari 100%.

Penentuan kadar air dalam makanan sangat penting bagi kualitas dan stabilitas suatu bahan makanan. Hal tersebut dikarenakan air dapat mempengaruhi tekstur, cita rasa, dan penampakan pada bahan makanan. Selain itu, kadar air yang terlalu tinggi juga dapat mengakibatkan adanya bakteri, kapang maupun khamir yang mudah berkembang biak, sehingga dapat menyebabkan makanan menjadi lebih mudah busuk (Buckle dkk., 2009).

Terdapat lima cara penentuan kadar air, yaitu : pengeringan dengan oven, oven vakum, distilasi dengan toluen, freeze-drying, dan peralatan pengujian air dengan cepat. Cara



termudah untuk menentukan kadar air adalah dengan pengeringan menggunakan oven. Suhu yang digunakan adalah sebesar 105°C, dan sampel basah yang digunakan dipanaskan pada suhu tersebut selama 2-3 jam dengan dilakukan pengulangan sebanyak 2 sampai 3 kali untuk mendapatkan berat konstan pada saat penimbangan (AOAC, 2005). Perhitungan kadar air dapat dihitung dengan rumus dibawah ini :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{berat basah} - \text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100 \%$$

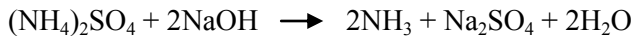
### 2.4.3 Protein

Protein merupakan suatu zat gizi yang penting bagi proses kehidupan. Protein sendiri mengandung molekul-molekul seperti C, H, O, dan unsur lain yang khusus terdapat di protein dan tidak terdapat dalam molekul karbohidrat dan lemak adalah nitrogen (N) (Sediaoetama, 1985). Rata-rata protein mengandung 16% nitrogen. Secara teoritis, apabila nilai suatu nitrogen telah diketahui, maka jumlah protein kasar pada suatu bahan makanan juga dapat diketahui. Protein kasar atau *crude protein* merupakan kandungan protein pada bahan makanan yang didapat dengan mengalikan kandungan nitrogen dengan faktor konversinya yaitu 6,25. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan jumlah protein kasar adalah dengan metode Kjeldahl. Nilai gizi protein merupakan suatu kemampuan protein untuk dapat memenuhi kebutuhan asam amino yang diperlukan (Silalahi, 1994).

Metode Kjeldahl mempunyai prinsip dimana sampel bahan didestruksi dengan asam kuat sehingga melepaskan nitrogen yang dapat ditentukan kadarnya dengan menggunakan teknik titrasi. Jumlah protein yang ada dapat dihitung dari kadar nitrogen yang terdapat di dalam sampel. Metode ini merupakan metode yang paling sering digunakan untuk menghitung kadar protein. Hal tersebut dikarenakan metode ini tidak menghitung

kadar protein secara langsung, melainkan masih diperlakukan faktor konversi (F) untuk menentukan kadar protein dan nitrogen (Djaeni, 2008).

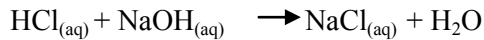
Metode Kjeldahl terdiri dari tiga tahap, yaitu : destruksi, destilasi, dan titrasi balik. Proses destruksi merupakan proses dekomposisi senyawa organik dengan cara menambahkannya dengan asam sulfat pekat dan katalis seperti tembaga, selenium, serta titanium dan kemudian dipanaskan yang menghasilkan produk amonium sulfat. Tahap selanjutnya adalah tahap destilasi. Proses destilasi merupakan proses mengkonversi  $\text{NH}_4^+$  menjadi gas  $\text{NH}_3$  dengan penambahan basa berlebih, yang diikuti dengan pemanasan. Reaksi yang terjadi pada tahap destilasi adalah sebagai berikut :



Gas amoniak yang terbentuk akibat dari proses pemanasan selanjutnya di kondensasi dan ditampung ke dalam erlenmeyer yang sebelumnya telah diisi dengan campuran HCl, metil merah dan metil biru. Larutan HCl pada erlenmeyer akan mengubah  $\text{NH}_3$  menjadi ion amonium dengan persamaan reaksi sebagai berikut :



Tahapan yang terakhir adalah proses titrasi. Proses titrasi berfungsi untuk mengkuantifikasi jumlah amonia yang dilepaskan pada saat proses destilasi dengan mengetahui sisa HCl Titrasi dilakukan dengan menggunakan larutan NaOH dan blanko yang merupakan hasil dari nitrogen (%N). Titrasi dilakukan hingga mencapai titik akhir titrasi yaitu ditandai dengan adanya perubahan warna pada larutan dari ungu menjadi hijau. Hasil volume NaOH yang didapatkan dihitung kadar proteinnya dengan cara mengalikan %N dengan faktor konversi. Reaksi yang terjadi pada tahap titrasi adalah sebagai berikut :



(Sudarmadji dkk., 2003)

Kadar protein dapat dihitung dengan rumus :

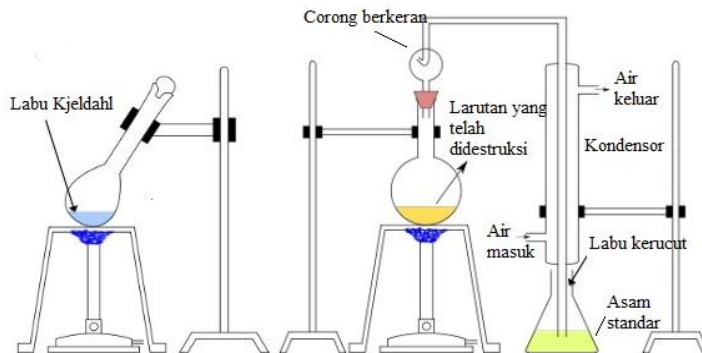
$$\%N = \frac{\text{mL HCl (mL blanko - mL NaOH)} \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 1000}{\text{gram sampel}}$$

$$\% \text{Kadar Protein} = \%N \times \text{Faktor Konversi}^*$$

$$*) \text{Faktor Konversi} = 6,25$$

(AOAC, 2005)

Berikut ini merupakan rangkaian alat dari destilasi Kjeldahl :



Gambar 2. 7 Rangkaian alat destilasi Kjeldahl

#### 2.4.4 Lemak

Lemak merupakan sekelompok ikatan organik yang terdiri dari unsur-unsur karbon, hidrogen, dan oksigen, yang mempunyai sifat dapat larut dalam pelarut tertentu, seperti petroleum benzen dan eter. Lemak yang mempunyai titik lebur tinggi bersifat padat pada suhu kamar, sedangkan lemak yang mempunyai titik lebur rendah, bersifat cair. Lemak yang

berbentuk padat pada suhu kamar disebut lemak, sedangkan apabila berbentuk cair dalam suhu kamar disebut minyak. Lemak dan minyak termasuk dalam kelompok senyawa lipid, yang pada umumnya tidak dapat larut di dalam air (Winarno, 1991). Lemak yang terdapat pada makanan berkontribusi terhadap tekstur, rasa, dan nutrisi (Wrolstad dkk., 2005).

Minyak yang terkandung di dalam bahan makanan biasanya diekstraksi dalam keadaan yang bercampur dengan komponen-komponen lain yang disebut dengan fraksi lipida dan dalam keadaan yang tidak murni. Fraksi lipida terdiri dari minyak atau lemak yang terdapat di dalam makanan, *wax*, fosfolipida, sterol, pigmen, dan hidrokarbon. Fraksi lipida dapat dipisahkan dengan menggunakan pelarut lemak (Winarno, 1991).

Pelarut yang digunakan merupakan pelarut non polar yang sesuai dengan sifat lemak yang juga non polar. Sifat pelarut yang baik untuk ekstraksi lemak adalah memiliki kemampuan yang baik dalam melarutkan lemak namun tidak dapat melarutkan protein, asam amino, dan karbohidrat. Pelarut yang digunakan juga mudah untuk diuapkan, mempunyai titik didih relatif rendah, tidak mudah terbakar dalam keadaan cair maupun gas, dan tidak meninggalkan residu (Nielsen, 2003).

Metode sederhana yang digunakan untuk menghitung kadar lemak total adalah dengan mencerna cuplikan di dalam asam sulfat pekat dan mengukur lapisan lipida yang tertinggal dengan gelas ukur (Self, 2005). Metode lain yang lebih sering digunakan adalah dengan metode soxhletasi. Pada metode ini sampel diekstraksi menggunakan pelarut organik, seperti petroleum eter dengan titik didih rendah (campuran pentana dan heksana dengan titik didih 35 sampai 40°C), dietil eter, atau heksana yang kemudian dikeringkan untuk mendapatkan ekstrak lemak. Proses ekstraksi menggunakan soxhletasi merupakan proses yang semikontinyu, yang membiarkan pelarut dalam ruangan ekstraksi selama 5 sampai 20 menit. Pelarut yang mengelilingi cuplikan akan turun kembali ke dalam labu yang

mendidih (Wrolstad dkk., 2005). Kadar lemak kasar dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat Lemak}}{\text{Berat Cuplikan}} \times 100\%$$

(AOAC, 1990)

#### 2.4.5 Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber utama energi yang digunakan untuk metabolisme, gula, dan pati. Secara kimia, karbohidrat terdiri dari karbon, hidrogen, dan oksigen dengan rasio  $C_n:H_{2n}:O_n$ . Pada umumnya karbohidrat dikelompokkan menjadi monosakarida, oligosakarida, dan polisakarida. Monosakarida merupakan suatu molekul yang terdiri dari lima atau enam atom karbon (C), sedangkan oligosakarida adalah polimer yang tersusun dari dua hingga 10 monosakarida. Polisakarida merupakan polimer yang tersusun lebih dari 10 monomer monosakarida (Winarno, 1991). Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik dari bahan makanan seperti warna, rasa, dan tekstur (Donald, 1981).

Metode yang dapat digunakan untuk menghitung karbohidrat total adalah dengan uji antron. Pada uji ini akan menimbulkan warna hijau atau hijau kebiruan yang menandakan adanya karbohidrat yang terdapat dalam larutan sampel. Prosedur umumnya adalah mula-mula cuplikan yang mengandung karbohidrat dihidrolisis menjadi monosakarida dengan asam encer. Kemudian, direaksikan dengan reagen antron-asam sulfat dan dipanaskan. Dalam media asam kuat, glukosa terdehidrasi dan membentuk hidroksimetil furfural. Senyawa inilah yang kemudian bereaksi dengan antron sehingga menimbulkan warna hijau yang dapat dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer visible (Sadasivam dan Manickam, 1996). Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis adalah pada panjang gelombang 585 nm (Multon dan Dieter, 1997).

Selain menggunakan uji antron, uji analisis proksimat yang lain untuk menentukan kandungan karbohidrat total adalah dengan menggunakan perhitungan *by difference*, dimana pada metode ini diperoleh hasil pengurangan angka 100 dengan persentase komponen yang lain, yaitu kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar abu (Winarno, 1991).

$$\text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar lemak} + \text{kadar protein} + \text{kadar abu})$$

## **BAB III METODOLOGI**

### **3.1 Alat dan Bahan**

#### **3.1.1 Alat**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu ukur, erlenmeyer, tabung reaksi, buret, pipet ukur, cawan porselen, botol timbang, seperangkat alat soxhlet, seperangkat alat destilasi, seperangkat rotary evaporator, desikator, neraca analitik, oven listrik, furnace, hot plate listrik, spatula dan penggaris.

#### **3.2.2 Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sabut kelapa kering, serbuk ampas tebu, bibit *P. ostreatus*, bekatul, kapur ( $\text{CaCO}_3$ ), gypsum ( $\text{CaSO}_4$ ), tepung jagung, plastik polipropilena berukuran 18 x 35 cm, cincin baglog, lembaran kertas ukuran 10 x 10 cm, karet gelang, etanol 70%, aqua DM, petroleum eter,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  98%, NaOH 99%, HCl 37%, kertas saring kasar, serbuk Cu, indikator phenolphthalein, metilen biru, metilen merah, dan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

### **3.2 Prosedur Kerja**

#### **3.2.1 Pembuatan Media Tanam (Baglog) Jamur Tiram**

Proses pembuatan media tanam jamur tiram, hal pertama yang dilakukan adalah penimbangan bahan untuk media jamur yaitu sabut kelapa kering yang sudah digiling dan serbuk ampas tebu. Pada penelitian ini dibuat 5 variasi media tanam dengan perbandingan sabut kelapa dan ampas tebu yang berbeda-beda. Perbandingan media tanam antara sabut kelapa dan ampas tebu ditunjukkan pada tabel 3.1 :

Tabel 3.1 Komposisi Media Tanam Jamur

Formula Baglog	Komposisi Sabut Kelapa (kg)	Komposisi Ampas Tebu (kg)
F1	0	3
F2	0,75	2,25
F3	1,5	1,5
F4	2,25	0,75
F5	3	0

Komposisi media tanam (F1, F2, F3, F4, dan F5) diatas masing-masing ditambahkan dengan bekatul sebanyak 600 gram, gypsum ( $\text{CaSO}_4$ ) 200 gram, kapur ( $\text{CaCO}_3$ ) sebanyak 200 gram, dan air gula (konsentrasi gula 8 g/L dengan jumlah yang ditambahkan 300 mL). Semua bahan kemudian diaduk hingga tercampur merata. Setelah homogen, bahan media tanam dimasukkan ke dalam plastik polipropilena, dengan berat 500 gram setiap plastik. Media tanam kemudian dipadatkan dengan menggunakan alat press. Media tanam kemudian diberi cincin plastik dan ditutup, kemudian dikompos selama 12 jam. Setelah proses pengomposan selesai, selanjutnya media tanam di sterilisasi menggunakan autoclave dengan suhu  $121^\circ\text{C}$  selama 1 jam (dilakukan dua kali sterilisasi), kemudian media tanam atau baglog didinginkan pada suhu ruang.

### 3.2.2 Penanaman Bibit (Inokulasi) dan Inkubasi Jamur Tiram

Media tanam atau baglog yang sudah disterilkan diinokulasi dengan bibit jamur F2 yang diperoleh dari CV. Kelompok Tani “Jempolan” Surabaya. Pada tahap inokulasi, semua perlakuan dilakukan di dalam *laminary air flow*. Semua alat dan bahan (spatula, baglog, kertas, karet gelang) disterilisasi dengan menggunakan autoclave pada suhu  $121^\circ\text{C}$  selama 15 menit dan disemprot menggunakan etanol 70% sebelum masuk ke dalam *laminary air flow*. Bibit jamur F2 dikerok, dan diinokulasikan secara langsung dari mulut botol bibit F2 ke dalam baglog melalui cincin hingga bibit tersebar merata dibagian atas



media tanam. Setelah inokulasi selesai, baglog ditutup dengan menggunakan kertas dan diikat dengan karet gelang.

Inkubasi jamur dilakukan didalam kumbung jamur yang tidak terpapar sinar matahari langsung (kondisi gelap), dengan suhu 22-28°C dengan kelembapan berkisar 60-70%. Inkubasi dilakukan sampai miselium menyebar merata keseluruh media dan baglog menjadi berwarna putih. Selanjutnya tutup baglog dibuka dan tumbuh tubuh buah jamur yang siap dipanen.

### **3.2.3 Uji Fisik Jamur Tiram Hasil Panen**

#### **3.2.3.1 Massa Jamur Tiram**

Jamur segar yang diperoleh dari hasil panen (3-4 hari setelah muncul *pinhead* pada baglog), setiap komposisi media tanam ditimbang menggunakan neraca analitik untuk menentukan massanya, kemudian dari tiap komposisi media tanam diambil tiga sampel dengan massa paling besar untuk digunakan pada selanjutnya (Lubis, 2008; Andini, 2013).

#### **3.2.3.2 Diameter Tudung Buah Jamur Tiram**

Diameter tudung buah jamur dari setiap komposisi media tanam diukur dengan menggunakan penggaris bersatuan sentimeter dari lebar tubuh buah (posisi horizontal), yaitu dari sisi kanan hingga kiri pada bagian tengah tudung. Pengukuran diameter ini dilakukan pada jamur yang paling besar dalam setiap panen dan perlakuan ini dilakukan terus menerus selama masa panen pada tiap variasi komposisi media tanam (Andini, 2013).

#### **3.2.3.3 Panjang Tangkai Tudung Jamur Tiram**

Panjang tangkai tudung jamur diukur menggunakan penggaris bersatuan sentimeter. Panjang tubuh buah jamur diukur dari posisi vertikal yakni mulai dari pangkal tangkai hingga ujung tudung. Panjang tangkai buah yang diukur adalah tangkai tudung buah yang paling besar, yang berasal dari tiga sampel jamur yang memiliki massa yang paling besar pada tiap komposisi media tanam (Lubis, 2008).

#### **3.2.3.4 Ketebalan Tudung Buah Jamur Tiram**

Ketebalan tudung buah jamur tiram diukur dengan menggunakan penggaris bersatuan sentimeter dari tebalnya tudung jamur yang paling besar, yang berasal dari tiga sampel jamur yang memiliki massa yang paling besar pada tiap komposisi media tanam (Lubis, 2008).

#### **3.2.3.5 Jumlah Tudung Buah Jamur Tiram**

Jumlah tudung buah jamur tiram dihitung berdasarkan banyaknya rumpun pada tiga sampel jamur yang memiliki massa paling besar pada tiap komposisi media tanam (Lubis, 2008).

### **3.2.4 Analisa Nutrisi Jamur Tiram**

#### **3.2.4.1 Preparasi Sampel**

Jamur tiram segar yang telah dipanen dari tiap komposisi media tanam yang berbeda dilakukan penimbangan beratnya. Dari setiap komposisi ditentukan 3 sampel jamur yang memiliki massa paling tinggi yang kemudian dijadikan replikasi sampel saat analisa. Ketiga replikasi kemudian dipotong kecil-kecil lalu dikeringkan di dalam oven dengan suhu 35°C selama 12 jam hingga berubah menjadi kering. Jamur kering kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk.

#### **3.2.4.2 Penentuann Kadar Abu Jamur Tiram**

Penentuan kadar abu dilakukan dengan menggunakan metode pemanasan langsung pada suhu tinggi. Sebanyak 2 gram sampel ditimbang dalam cawan porselen hingga beratnya konstan. Cawan porselen yang berisi sampel kemudian dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 550°C selama 24 jam hingga menjadi abu berwarna putih. Cawan yang berisi sampel kemudian didinginkan di desikator selama 15 menit kemudian ditimbang hingga beratnya konstan. Perhitungan kadar abu didapat melalui perhitungan dibawah ini :

$$\% \text{Abu} = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} \times 100\%$$

(AOAC, 2000)

Keterangan :

W1= Berat cawan porselen kosong (g)

W2= Berat (cawan + sampel) sebelum diabukan (g)

W3= Berat (cawan + sampel) setelah diabukan (g)

### 3.2.4.3 Penentuan Kadar Air Jamur Tiram

Penentuan kadar air pada jamur tiram dilakukan dengan menggunakan metode pemanasan langsung dengan memperhatikan massa sebelum dan sesudah pemanasan. Cawan porselen mula-mula dipanaskan dalam oven bersuhu 105°C selama 15 menit, kemudian dikeringkan di dalam desikator dan ditimbang massanya. Sampel jamur segar dari setiap komposisi media tanam dengan massa paling besar yang sudah di potong tipis, ditimbang sebanyak 5 gram dalam cawan porselen hingga beratnya konstan. Cawan porselen kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Setelah itu dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam desikator, kemudian dilakukan penimbangan cawan beserta sampel yang dingin tersebut. Kadar air jamur dapat dihitung melalui perhitungan dibawah ini :

$$\% \text{Air} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100\%$$

(AOAC, 2000)

Keterangan :

W1= Berat cawan porselen kosong (g)

W2= Berat (cawan + sampel) sebelum dikeringkan (g)

W3= Berat (cawan + sampel) setelah dikeringkan (g)

### 3.2.4.4 Penentuan Kadar Lemak Kasar Jamur Tiram

Penentuan kadar lemak kasar pada jamur tiram dapat dilakukan dengan metode ekstraksi soxhletasi dengan menggunakan pelarut petroleum eter. Serbuk jamur kering dari

tiap variasi media tanam ditimbang sebanyak 5 gram, kemudian dibungkus dengan menggunakan kertas saring kasar dan dimasukkan ke dalam labu reservoir atas pada rangkaian alat soxhlet. Pelarut petroelum eter sebanyak 170 mL dimasukkan ke dalam labu bulat yang telah diketahui massanya dan diberi batu didih. Ekstraksi dilakukan selama 6 jam hingga terbentuk lemak berwarna lemak berwarna kuning kecoklatan pada labu bulat. Ekstrak lemak yang didapatkan kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator*, hingga tertinggal endapan lemak didasar labu bulat. Labu bulat kemudian ditimbang dan diperoleh selisih berat yang merupakan massa lemak dari sampel. Replikasi dilakukan sebanyak tiga kali untuk jamur pada masing-masing komposisi media tanam. Penentuan kadar lemak dapat dihitung melalui perhitungan dibawah ini :

$$\% \text{Lemak Kasar} = \frac{\text{Berat lemak (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

(AOAC, 2000)

#### **3.2.4.5 Penentuan Kadar Protein Kasar Jamur Tiram**

Kadar protein kasar pada jamur tiram dapat ditentukan dengan metode kjeldahl. Metode kjeldahl terdiri dari tiga tahap yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Sampel berupa serbuk jamur kering ditimbang sebanyak 0,1 gram dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 1 gram serbuk Cu dan ditambahkan dengan 2,5 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Sampel cuplikan kemudian didestruksi selama 2 jam pada suhu 100°C diatas penangas air. Hasil destruksi kemudian didinginkan, dan dimasukkan ke dalam labu bulat yang telah diberi batu didih dan ditambah dengan 50 mL aqua DM serta 15 mL NaOH 50% w/v dan dilakukan destilasi.

Hasil destilasi (destilat), ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 10 mL HCl 0,02 N, 4 tetes indikator metilen merah dan 4 tetes metilen biru hingga volume total mencapai 40 mL. Kemudian larutan dalam erlenmeyer dititrasi dengan larutan

NaOH yang telah distandarisasi dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  0,02 N. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi hijau. Volume NaOH yang digunakan untuk titrasi dicatat. Replikasi untuk masing-masing cuplikan sebanyak tiga kali. Penentuan kadar protein kasar dapat ditentukan dengan perhitungan dibawah ini :

$$\% \text{Protein Kasar} = \frac{\text{mmol NH}_3 \times \text{Ar N} \times \text{Faktor konversi protein}}{\text{massa sampel (mg)}} \times 100$$

(AOAC, 2000)

#### 3.2.4.6 Penentuan Kadar Karbohidrat Total Jamur Tiram

Penentuan kadar karbohidrat total pada jamur tiram dihitung dengan menggunakan rumus *Carbohydrate by difference* yang merupakan penentuan karbohidrat dalam bahan makanan secara kasar. Persamaan ini dilakukan berdasarkan berat basah analisa sehingga kadar abu, kadar lemak kasar, dan kadar protein kasar dikonversi berdasarkan berat basah analisa. Perhitungan kadar karbohidrat dapat ditentukan dengan perhitungan dibawah ini :

$$\text{Karbohidrat Total} = 100\% - (\text{Kadar Air} + \text{Kadar Abu} + \text{Kadar Lemak} + \text{Kadar Protein})$$

(Winarno, 1991).

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pertumbuhan *Pleurotus ostreatus***

##### **4.2.1 Pembuatan Media Tanam Jamur**

Proses pertumbuhan *Pleurotus ostreatus* dimulai dengan pembuatan media tanam, inokulasi atau penanaman bibit, inkubasi, dan panen jamur tiram. Komposisi utama yang digunakan dalam penanaman media adalah sabut kelapa dan ampas tebu. Variasi komposisi sabut kelapa dan ampas tebu yang digunakan adalah F1 (0% sabut kelapa : 100% ampas tebu), F2 (25% sabut kelapa : 75% ampas tebu), F3 (50% sabut kelapa : 50% ampas tebu), F4 (75% sabut kelapa : 25% ampas tebu), dan F5 (3% sabut kelapa : 0% ampas tebu). Selain komposisi utama diatas, diberikan beberapa nutrisi tambahan seperti bekatul, kapur ( $\text{CaCO}_3$ ), gypsum ( $\text{CaSO}_4$ ), tepung jagung dan air. Penambahan nutrisi diatas bertujuan untuk membantu pertumbuhan jamur. Bekatul berfungsi untuk memicu pertumbuhan tubuh buah jamur. Kapur ditambahkan untuk menaikkan dan mempertahankan pH, dikarenakan pH media dapat turun setelah proses fermentasi. Gypsum ditambahkan untuk memadatkan media dan menyerap kelebihan embun yang terbentuk selama proses fermentasi. Tepung jagung digunakan sebagai tambahan sumber karbohidrat, protein, dan lemak (Jonathan dkk., 2012; Kwon dan Kang, 2004).

Campuran komposisi sabut kelapa dan nutrisi tambahan dimasukkan ke dalam plastik polipropilena dengan berat masing-masing campuran adalah 500 gram. Baglog yang sudah tersedia dikomposkan selama 24 jam. Proses pengomposan dilakukan untuk membunuh jamur liar atau bakteri yang dapat mengganggu pertumbuhan jamur tiram, serta mempercepat proses pelapukan (penguraian nutrisi menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana agar mudah dicerna) karena jamur merupakan organisme heterotrof yang mengambil nutrisinya dari substrat, sehingga jamur lebih baik apabila ditumbuhkan di media yang

telah di komposkan (Chang, 2004). Selanjutnya baglog disterilisasi menggunakan autoclave dengan suhu 121°C selama 1 jam, untuk menghilangkan bakteri yang terdapat pada baglog setelah proses pengomposan. Baglog yang sudah disterilisasi kemudian didinginkan di suhu kamar dan dilakukan proses inokulasi.

#### 4.2.2 Penanaman Bibit (Inokulasi) dan Inkubasi Jamur Tiram

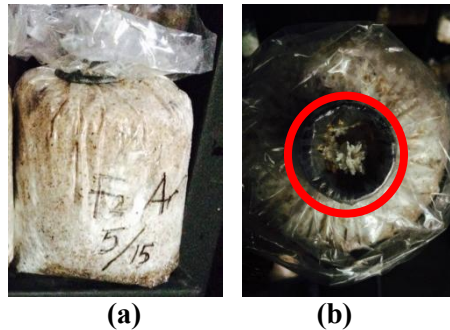
Proses inokulasi atau penanaman bibit *P. ostreatus* dilakukan di dalam *laminary air flow*, agar baglog tetap terjaga kesterilannya. Baglog yang sudah di inokulasi diletakkan di tempat inkubasi (kumbung jamur). Pada saat inkubasi, kumbung dikondisikan pada kelembapan 60-70% untuk mempercepat pertumbuhan miselium dan proses pematangan pada kelembapan 80-90%. Pada Gambar 4.1. dapat dilihat bahwa miselium sudah mulai tumbuh setelah dua hari waktu inkubasi.



Gambar 4.1 Pertumbuhan miselium pada hari ke-2

Miselium yang berwarna putih kemudian menyebar ke seluruh bagian baglog hingga baglog menjadi berwarna putih merata. Setelah miselium memenuhi seluruh bagian baglog, kertas penutup dibuka dan dilubangi bagian badannya agar memudahkan sirkulasi udara pada bagian dalam baglog karena pada proses pertumbuhan bakal buah membutuhkan oksigen yang lebih banyak. Bakal buah atau *pinhead* yang muncul dapat dilihat seperti pada Gambar 4.2. berikut ini.





Gambar 4.2 Pertumbuhan miselium *P. ostreatus* yang memenuhi baglog (a) dan munculnya bakal buah atau pinhead (b).

Pada setiap variasi komposisi media tanam atau baglog, mempunyai pertumbuhan miselium dan pertumbuhan *pinhead* yang berbeda-beda. Tabel 4.1 dibawah ini menunjukkan perbedaan dari setiap media tanam tersebut.

Tabel 4.1 Perbedaan pertumbuhan miselium dan muncul pinhead pada *P.ostreatus*

Variasi media (Sabut kelapa : Ampas tebu)	Pertumbuhan Miselium (Hari)	Muncul <i>Pinhead</i> (Hari)
0 : 100 (F1)	25	30
25 : 75 (F2)	22	29
50 : 50 (F3)	23	30
75 : 25 (F4)	22	29
100 : 0 (F5)	20	37

Dari data yang ditampilkan diatas, dapat dilihat bahwa massa inkubasi dengan komposisi media 100% sabut kelapa mempunyai masa inkubasi yang lebih cepat (20 hari) dari yang lainnya, namun memiliki waktu kemunculan *pinhead* yang lebih lama (37 hari). Kandungan selulosa dan hemiselulosa dalam sabut kelapa lebih sedikit yaitu masing-masing sebesar 43,40 dan

10,25%, sedangkan kandungan lignin dalam sabut kelapa lebih tinggi yaitu 45,80% (Astuti, 2013; Nurhabibah, 2015; Israel, 2011). Secara umum, semakin banyak kandungan selulosa dan hemiselulosa dalam media jamur, maka proses inkubasi akan semakin cepat karena enzim selulase akan semakin banyak mengubah selulosa menjadi glukosa yang digunakan sebagai sumber karbon bagi pertumbuhan jamur, sedangkan lignin dapat menghalangi degradasi selulosa menjadi glukosa oleh enzim selulase. Kandungan lignin yang terdapat pada media jamur tiram tidak dapat digunakan sebagai sumber energi, sehingga proses degradasi menjadi jalan untuk mengakses selulosa yang terdapat pada dinding sel (Sigit, 2008). Selain itu, media tanam dengan komposisi 100% sabut kelapa pada penelitian ini memiliki bentuk yang lebih rapat, sehingga baglog terlihat lebih kecil daripada baglog dengan kandungan komposisi yang lain. Miselium pada beberapa jenis *Pleurotus* tumbuh lebih cepat dengan peningkatan konsentrasi karbon dioksida sampai 22%, hal itu juga yang menyebabkan miselium dapat menyebar lebih cepat, namun bakal buah muncul lebih lama (Danusaputra, 2001). Baglog yang terlalu padat mengakibatkan kurangnya oksigen yang masuk ke dalam baglog, sedangkan pada saat proses pembentukan dan pertumbuhan tubuh buah jamur dibutuhkan oksigen lebih banyak daripada karbon dioksida.

Menurut Mclauda (2015), media dengan komposisi ampas tebu 100% memiliki waktu inkubasi dan muncul *pinhead* atau bakal buah lebih lama, yaitu masing-masing selama 44 dan 72 hari, sedangkan pada penelitian kali ini, media dengan komposisi ampas tebu 100% memiliki waktu inkubasi dan munculnya *pinhead* lebih cepat yaitu 25 dan 30 hari. Hal tersebut dikarenakan serbuk ampas tebu yang digunakan tidak terlalu halus sehingga media dengan ampas tebu lebih banyak memiliki pori yang lebih lebar, sehingga dapat mempercepat sirkulasi oksigen ke seluruh bagian media.

Selain itu terdapat faktor nutrisi yang dibutuhkan bagi pertumbuhan miselium dan perkembangan badan buah jamur tiram adalah rasio C/N. Unsur karbon berasal dari komponen utama dinding sel yaitu, selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Setelah terdekomposisi, senyawa ini akan menghasilkan nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur. Rendahnya rasio C dan tingginya rasio N berpengaruh terhadap pembentukan tubuh buah jamur (Widiyastuti, 2008). Karbon, nitrogen, dan senyawa anorganik dibutuhkan oleh jamur sebagai sumber nutrisi dan pembentuk struktur sel jamur serta dapat mempercepat munculnya tubuh buah (Chang dan Miles, 1989). Tabel 4.2 berikut ini merupakan rasio C/N dari variasi komposisi media yang berbeda.

Tabel 4.2 Rasio C/N dari setiap variasi komposisi media

Sabut Kelapa : Ampas Tebu	% C Total	% N Total	C/N
0 : 100	1332	42,2	31,56
25 : 75	2371,25	56,025	42,32
50 : 50	3410,5	69,85	48,82
75 : 25	4449,75	83,675	53,17
100 : 0	5489	97,5	56,29

Kandungan C/N dalam media tanam yang tinggi memiliki arti nilai C yang tinggi dan nilai N yang rendah sehingga energi yang digunakan dalam pembentukan tubuh buah lebih banyak (Febriansyah, 2009). Semakin banyak nilai C yang terdapat pada media tanam, maka semakin banyak energi yang tersedia untuk pertumbuhan dan pembentukan struktur sel jamur. Namun jika kekurangan nitrogen, maka dapat mengurangi efisiensi pemanfaatan sinar matahari dan ketidakseimbangan serapan unsur hara, sedangkan apabila kelebihan nitrogen maka pertumbuhan tubuh buah akan terganggu. Hal yang mengakibatkan kurangnya kandungan nitrogen adalah pH yang rendah. Untuk pertumbuhannya, jamur tiram membutuhkan sedikit nitrogen dan lebih banyak membutuhkan karbon. Rasio C/N digunakan untuk

mengoptimalkan komposisi substrat pada jamur tiram (Mush World, 2013).

#### **4.2. Hasil Analisis Fisik *Pleurotus ostreatus***

Jamur tiram atau *Pleurotus ostreatus* dapat dipanen setelah setelah pertumbuhan jamur mencapai tingkat yang optimal, yaitu biasanya 5 hari setelah tumbuh bakal jamur atau *pinhead*. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada pagi hari untuk mempertahankan kesegarannya (Cahyana et al, 1999). Analisa fisik jamur tiram menggunakan sampel jamur segar yang baru dipanen. Hal tersebut dikarenakan apabila pengukuran dilakukan menggunakan jamur tiram setelah beberapa hari panen, dikhawatirkan kondisi fisik jamur tiram sudah menyusut, sehingga pengukuran tidak akurat.

Tabel 4.3 dibawah ini menunjukkan hasil analisis fisik pada masing-masing variasi media jamur tiram. Dapat dilihat dari tabel diatas bahwa secara umum, jamur dengan variasi media 25% sabut kelapa memiliki kondisi fisik yang lebih besar daripada keempat variasi media yang lainnya. Variasi media 0% sabut kelapa (kontrol), memiliki massa yang paling besar, sedangkan komposisi media 75% sabut kelapa memiliki jumlah tudung paling banyak. Dari kelima variasi media yang ada, variasi media dengan komposisi 100% sabut kelapa memiliki kondisi fisik yang paling kecil apabila dibandingkan dengan yang lain. Hal tersebut dikarenakan pada saat proses pemadatan, baglog dengan komposisi media 100% sabut kelapa terlalu padat sehingga dapat menghambat pertumbuhan miselium jamur menjadi tubuh buah, dikarenakan kurangnya konsentrasi oksigen ( $O_2$ ) dan terlalu banyak karbon dioksida, yang mengakibatkan kurang berkembangnya tudung jamur.

Tabel 4.3 Kondisi fisik jamur tiram dengan variasi media yang berbeda

Variasi Media	Sabut Kelapa	0	25	50	75	100
	Ampas Tebu	100	75	50	25	0
Massa (g)		79,5	77,4	66,8	65,3	27,9
Diameter (cm)		12,2	13,9	12,6	10,5	6,8
Panjang Tangkai (cm)		10,1	13,8	9,7	8,0	5,1
Ketebalan Tudung (cm)		1,54	5,01	1,65	2,12	1,21
Jumlah Tudung		15	13	13	16	13

Kondisi fisik pada tubuh buah jamur tiram dapat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang terdapat dalam media tanam jamur dan kondisi lingkungan. Kandungan nutrisi yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tubuh buah jamur antara lain kadar air, pH, kadar selulosa, kadar hemiselulosa, kadar lignin, dan rasio C/N. Jamur tiram memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai agar dapat tumbuh optimal. Kandungan lingkungan tersebut antara lain konsentrasi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan oksigen ( $\text{O}_2$ ), suhu, kelembapan ruangan, serta cahaya.

Air dalam faktor lingkungan dibutuhkan untuk kelancaran aliran partikel kimia antar sel yang membantu pertumbuhan dan perkembangan miselium dalam pembentukan tubuh buah sekaligus spora (Djarjah dan Djarjah, 2001). Apabila kandungan air dalam media tanam kurang, maka pertumbuhan miselium dapat terhambat atau terhenti (Suriawiria, 2002) dan pertumbuhan buah jamur tidak optimal sehingga mengakibatkan jamur memiliki kondisi fisik yang kurus (Cahyana, 2004). Pertumbuhan miselium pada jamur tiram dapat tumbuh lebih cepat dengan adanya peningkatan konsentrasi karbon dioksida sampai 22% (Danusaputra, 2001). Akan tetapi pembentukan tubuh buah akan terhambat pada konsentrasi karbon dioksida yang tinggi. Oksigen lebih dibutuhkan dalam proses pembentukan

dan pertumbuhan tubuh buah jamur tiram. Apabila kekurangan oksigen ( $O_2$ ) atau terlalu banyak karbon dioksida di udara, maka tangkai tubuh buah jamur akan memanjang dan tudungnya menjadi kurang berkembang.

Pada umumnya jamur akan tumbuh pada kisaran suhu antara 22-28°C, untuk daerah yang berada di dataran tinggi, suhu tersebut dapat dicapai, demikian juga untuk dataran rendah dengan suhu di atas 28°C pada siang hari masih dapat tumbuh walaupun sedikit terhambat (Suriawiria, 2000). Suhu yang dibutuhkan saat inkubasi lebih tinggi daripada suhu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan buah, yaitu berkisar 16-22°C (Cahyana dkk, 1999). Seperti halnya suhu, kelembapan udara untuk pertumbuhan jamur tiram pada saat inkubasi dan pembentukan tubuh buah juga berbeda. Pada saat inkubasi, kelembapan yang dibutuhkan berkisar 60-80%, sedangkan untuk pembentukan tubuh buah jamur dibutuhkan kelembapan udara 80-90%. Pengaturan suhu dan kelembapan udara dalam ruangan dapat dilakukan dengan menyemprotkan air bersih ke dalam ruangan (kumbung). Namun, apabila suhu terlalu tinggi, dan kelembapan udara terlalu rendah, maka primordia atau bakal jamur akan kering dan mati.

Cahaya merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk pertumbuhan miselium, proses pembentukan, dan pertumbuhan tubuh buah jamur. Pertumbuhan dan perkembangan jamur tiram sangat peka terhadap adanya cahaya. Intensitas cahaya yang diperlukan pada saat pertumbuhan sekitar 10%. Cahaya yang sangat kuat dapat menghambat pertumbuhan, bahkan dapat menghentikan pertumbuhan jamur. Adanya cahaya yang sangat kuat juga dapat merusak vitamin yang dibentuk oleh jamur. Pada fase pertumbuhan generatif, cahaya diperlukan untuk merangsang pembentukan calon tubuh buah, pembentukan tudung, dan perkembangannya. Namun apabila kekurangan cahaya akan menyebabkan pertumbuhan tangkai lebih panjang daripada ukuran normalnya dan pertumbuhan tudung kurang

berkembang, sehingga ukurannya menjadi lebih kecil dari ukuran normalnya.

Kandungan nutrisi yang mempengaruhi pertumbuhan tubuh buah jamur adalah rasio C/N. Kandungan selulosa, hemiselulosa, maupun lignin dapat digunakan sebagai sumber karbon bagi organisme lignoselulolitik seperti jamur pelapuk putih yang mampu menghasilkan enzim ligninolitik dan selulase untuk mendegradasi bahan organik yang memiliki rasio C/N tinggi. Nitrogen merupakan sumber protein yang dibutuhkan sebagai penyusun jaringan yang sedang aktif tumbuh sehingga mempengaruhi diameter tudung jamur yang sesuai untuk mendukung perkembangan badan buah. Diameter tudung yang terbentuk akan mengalami penurunan seiring dengan lamanya periode panen, karena berhubungan dengan ketersediaan nutrisi di dalam media (Ginting, 2013). Kekurangan nitrogen dapat mengurangi efisiensi pemanfaatan sinar matahari dan ketidakseimbangan serapan unsur hara, sedangkan apabila kelebihan nitrogen maka pertumbuhan tubuh buah akan terganggu. Hal yang mengakibatkan kurangnya kandungan nitrogen adalah pH yang rendah.

### **4.3. Hasil Analisis Proksimat**

#### **4.3.1. Hasil Analisis Kadar Air**

Kadar air merupakan presentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah atau berdasarkan berat kering (Syarif dan Halid, 1993). Kadar air pada setiap variasi media jamur memiliki jumlah yang berbeda-beda. Kadar air mempengaruhi tekstur dan keawetan jamur dalam proses penyimpanan. Jamur yang memiliki kadar air tinggi menyebabkan jamur cepat busuk dan jamur dengan kadar air rendah menyebabkan jamur cepat kering, sehingga mudah rapuh. Analisis kadar air dilakukan dengan menimbang jamur segar sebanyak 3 gram yang diletakkan dalam cawan porselen. Cawan porselen yang berisi jamur segar kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam. Pengeringan

menggunakan suhu 105°C dikarenakan titik didih air sebesar 100°C sehingga dapat dipastikan air yang ada di dalam sampel telah hilang karena menguap secara sempurna (Winarno, 1991). Jamur yang sudah mengering didinginkan di dalam desikator dan kemudian di timbang.

Kadar air juga merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan. Berdasarkan teori, jamur tiram memiliki kandungan kadar air sebesar 86,6% (Djarjah dan djarijah, 2001). Berdasarkan hasil analisis uji kadar air pada sampel jamur tiram, di dapatkan kadar air sebesar 84-88%. Dimana variasi komposisi dengan kandungan 0% sabut kelapa memiliki kadar air paling tinggi yaitu sebesar 88,65%. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 1997). Tabel 4.6 berikut ini menunjukkan hasil kadar air jamur dengan variasi media yang berbeda-beda.

Tabel 4.4 Kadar air jamur tiram dengan variasi komposisi media yang berbeda

Komposisi Media		% Kadar Air
Sabut Kelapa	Ampas Tebu	
0	100	88,65±0,20
25	75	84,10±1,10
50	50	87,75±0,02
75	25	84,25±0,20
100	0	84,44±1,92

Kadar air yang tinggi pada jamur tiram dengan komposisi media 0% sabut kelapa mengakibatkan jamur tiram mudah rusak, sehingga pertumbuhan dan aktivitas mikroba terus berlangsung (bakteri, kapang, dan khamir) serta aktivitas enzim polifenol



oksidase pada jamur tiram (Asgar dkk, 2013). Adanya aktivitas enzim tersebut menyebabkan terjadinya perubahan kimiawi yaitu penampilan, rasa, tekstur, dan kualitas jamur tersebut. Apabila kadar air dalam suatu bahan masih tinggi, maka dapat mendorong enzim melakukan aktifitasnya mengubah kandungan kimia yang ada dalam bahan menjadi produk lain yang mungkin tidak lagi memiliki efek farmakologi seperti senyawa aslinya (Pratiwi, 2009). Kandungan air pada jamur tiram yang tidak terlalu tinggi, dapat menghasilkan tubuh buah yang bertekstur kenyal, padat, dan berkualitas baik.

Jamur pelapuk putih diketahui memiliki kemampuan unik yang secara efisien mendegradasi lignin menjadi  $\text{CO}_2$  dan air, dan meninggalkan warna putih dari selulosa (Cullen dan Kersten, 1996). Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk memperoleh akses terhadap polimer-polimer karbohidrat yang terdapat pada dinding sel tanaman dan menggunakannya sekaligus sebagai sumber karbon dan energi. Air yang dihasilkan digunakan jamur untuk pembentukan dan pertumbuhan tubuh buah jamur. Lignin sendiri berperan sangat penting bagi tumbuhan sebagai sarana pengangkut air, nutrisi, dan metabolit dalam sel tumbuhan. Pada proses pembentukan tubuh buah jamur juga dibutuhkan  $\text{O}_2$  untuk proses respirasi. Jamur dengan kadar air yang tinggi dapat dikarenakan kurangnya ventilasi pada saat pembentukan tubuh buah jamur sehingga jamur tidak dapat melakukan respirasi sel yang mengakibatkan pertumbuhan jamur menjadi terganggu, dimana oksigen merupakan unsur penting dalam respirasi sel (Djarjah dan djarjah, 2001). Sehingga saat dipanen, jamur dengan kadar air tinggi mempunyai tekstur yang lembek sedikit berlendir dan berbau tidak sedap.

Proses metabolisme pada jamur menghasilkan gas  $\text{CO}_2$ . Agar karbon dioksida tidak terakumulasi di dalam media tanam maka perlu adanya aerasi. Aerasi dapat berlangsung dengan baik jika media tanam memiliki struktur yang sedikit berongga. Aerasi yang baik menyebabkan pertukaran udara di dalam media berjalan dengan baik. Hal ini berhubungan dengan kandungan air

dalam media tanam. Dimana semakin tinggi kadar air yang terdapat pada media tanam mengakibatkan tertutupnya rongga lignoselulosa oleh air yang menghalangi proses aerasi.

#### **4.3.2. Hasil Analisis Kadar Lemak**

Jamur tiram putih (*P. ostreatus*) merupakan salah satu jamur yang dapat dimakan komersial, bernilai jual tinggi dan berpotensi sebagai sumber pendapatan. Jamur tiram mengandung protein tinggi, mineral anorganik dan rendah lemak. Pada penelitian kali ini, kadar lemak ditentukan dengan metode soxhletasi. Pada metode ini sampel yang berupa jamur segar sebanyak 2 gram diekstraksi menggunakan pelarut organik, yaitu petroleum eter. Petroleum eter digunakan sebagai pelarut karena merupakan pelarut non polar yang mempunyai titik didih rendah, mudah diuapkan, tidak mudah terbakar, dan tidak meninggalkan residu. Dengan menggunakan soxhletasi, pelarut yang dipanaskan akan menguap dan langsung didinginkan oleh kondensor sehingga akan mengembun dan menetes pada sampel. Hal tersebut akan berlangsung terus menerus hingga sampel terendam oleh pelarut dan lemak yang terdapat pada sampel akan terekstraksi dan selanjutnya akan tertampung di labu bulat bercampur dengan pelarut. Setelah proses ekstraksi selesai, dilakukan proses penguapan dengan *rotary evaporator*. Penguapan ini bertujuan agar pelarut yang mempunyai titik didih rendah akan tertinggal dan hanya menyisakan lemak sisa ekstraksi pada labu bulat yang selanjutnya ditimbang untuk menentukan jumlah kadar lemak pada sampel. .

Dari penelitian yang sudah dilakukan, didapatkan jumlah kadar lemak dari setiap variasi komposisi media. Tabel 4.7 di bawah ini merupakan jumlah kadar lemak dari setiap variasi komposisi media.

Tabel 4.5 Kadar lemak jamur tiram dengan variasi komposisi media yang berbeda

Komposisi Media		% Kadar Lemak
Sabut Kelapa	Ampas Tebu	
0	100	0,57±0,05
25	75	0,14±0,05
50	50	0,72±0,06
75	25	0,58±0,04
100	0	0,63±0,13

Dari data yang ditampilkan diatas, dapat dilihat bahwa setiap variasi komposisi memiliki kadar lemak yang berbeda-beda. Jamur dengan komposisi media 50% sabut kelapa dan 50% ampas tebu memiliki kadar lemak paling tinggi, sedangkan jamur tiram dengan komposisi 25% sabut kelapa memiliki kadar lemak yang paling rendah. Hal tersebut dipengaruhi oleh setiap kandungan nutrisi pada setiap variasi komposisi media tanam. Menurut FAO (1992), pada setiap 100 gram jamur tiram, memiliki kadar lemak sebesar 1,41 gram.

Lemak merupakan sekelompok ikatan organik yang terdiri dari unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), yang mempunyai sifat dapat larut dalam pelarut tertentu, seperti petroleum eter. Oleh karena itu, kandungan unsur C pada rasio C/N media tanam berpengaruh terhadap kandungan lemak pada jamur tiram. Semakin besarnya komposisi sabut kelapa pada media tanam, didapatkan rasio C/N yang semakin besar, sehingga dari hasil tersebut didapatkan semakin besar kadar lemak pada jamur tiram (Pratiwi, 2013).

#### 4.3.3. Hasil Analisis Kadar Protein Kasar

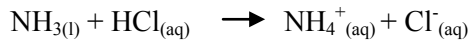
Protein sendiri mengandung molekul-molekul seperti C, H, O, dan unsur lain yang khusus terdapat di protein dan tidak terdapat dalam molekul karbohidrat dan lemak adalah nitrogen (N) (Sediaoetama, 1985). Rata-rata protein mengandung 16% nitrogen. Secara teoritis, apabila nilai suatu nitrogen telah

diketahui, maka jumlah protein kasar pada suatu bahan makanan juga dapat diketahui. Protein kasar atau *crude protein* merupakan kandungan protein pada bahan makanan yang didapat dengan mengalikan kandungan nitrogen dengan faktor konversinya yaitu 6,25. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan kadar protein jamur tiram dilakukan dengan menggunakan metode kjeldahl yang memiliki tiga tahapan, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Metode Kjeldahl mempunyai prinsip dimana sampel bahan didestruksi dengan asam kuat sehingga melepaskan nitrogen yang dapat ditentukan kadarnya dengan menggunakan teknik titrasi. Jumlah protein yang ada dapat dihitung dari kadar nitrogen yang terdapat di dalam sampel.

Langkah pertama yang dilakukan adalah sampel jamur sebanyak 0,1 gram di destruksi selama 2 jam dengan menambahkan 1 gram serbuk Cu dan 10 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Serbuk Cu ditambahkan sebagai katalisator dikarenakan titik didih dari asam sulfat akan semakin tinggi sehingga reaksi dapat berjalan lebih cepat. Asam sulfat pekat ditambahkan karena sebagai agen pengoksidasi yang kuat dan akan bereaksi dengan nitrogen yang terdapat dalam sampel jamur sehingga dapat menguraikan ikatan-ikatan N-organik dalam sampel. Proses destruksi akan menghasilkan amonium sulfat dari perubahan N protein. Pada tahapan ini, nitrogen dalam sampel berubah menjadi amoniak sedangkan unsur yang lain berubah menjadi CO<sub>2(g)</sub> dan H<sub>2</sub>O<sub>(g)</sub>. Kemudian sampel hasil destruksi di dinginkan pada suhu ruang, dan selanjutnya dilakukan tahapan destilasi. Sampel hasil destruksi yang sudah didinginkan dimasukkan ke dalam labu bulat dan ditambahkan dengan NaOH 50% untuk memberikan suasana basa dan aqua DM untuk mengubah amonium sulfat menjadi amonium hidroksida. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut :



Pada tahap destilasi ini dihasilkan gas  $\text{NH}_3$  yang kemudian dikondensasi dan ditampung di dalam erlenmeyer yang sudah diberikan  $\text{HCl}$  0,02N, indikator metil merah, dan metil biru. Pada tahapan ini, gas amonia berubah menjadi ion amonium dan asam klorida berubah menjadi ion klorida dikarenakan memiliki pH yang rendah.



Tahapan yang terakhir merupakan tahapan titrasi, dimana kandungan sisa asam yang tidak bereaksi dengan amonia di netralkan dengan menggunakan  $\text{NaOH}$  0,02N. Pada tahapan ini digunakan indikator metil merah dan metil biru untuk mengetahui asam dalam keadaan berlebih. Titrasi pada proses ini di akhiri dengan berubahnya warna biru keunguan menjadi hijau yang menunjukkan kondisi pH berada disekitar 5,4 (Patnaik, 2004), seperti yang ditunjukkan gmba 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3 Perubahan warna titrasi

Kadar ion  $\text{OH}^-$  dalam  $\text{NaOH}$  yang dibutuhkan untuk titrasi setara dengan jumlah nitrogen di dalam sampel. Kadar nitrogen ini nantinya yang akan dikonversikan dengan cara mengkalikan nilai N dengan faktor konversi (6,25), yang nantinya akan di dapatkan nilai protein kasar. Tabel 4.8 berikut ini merupakan kadar protein kasar pada setiap komposisi media tanam.

Tabel 4.6 Kadar protein kasar jamur tiram dengan komposisi media yang berbeda

Komposisi Media		% Kadar Protein
Sabut Kelapa	Ampas Tebu	
0	100	8,23±0,09
25	75	10,12±0,14
50	50	10,57±0,23
75	25	10,68±0,25
100	0	10,72±0,21

Tabel diatas merupakan tabel kadar protein jamur tiram dengan komposisi media yang berbeda. Dapat dilihat pada tabel bahwa kadar protein tertinggi berada pada komposisi media 100% sabut kelapa sebesar 10,72%, sedangkan jamur dengan kandungan 0% sabut kelapa memiliki kadar protein terendah sebesar 8,23%. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa semakin bertambahnya komposisi sabut kelapa semakin besar jumlah kadar protein yang terdapat dalam jamur. Jamur tiram memiliki kandungan protein sebesar 13,80 gram setiap 100 gram.

Dari tabel diatas menunjukkan media dengan 100% sabut kelapa memiliki kandungan protein paling tinggi sebesar 10,72%, yang kemudian diikuti media dengan 75%, 25%, 50%, dan 0% sabut kelapa. Hal tersebut dikarenakan pada media tanam 100% sabut kelapa mengandung lignin 45,80%, selulosa 43,40%, hemiselulosa 10,25%, dan rasio C/N sebesar 56,29. Adanya kadar selulosa yang lebih besar pada sabut kelapa daripada ampas tebu, menghasilkan jamur yang dipanen memiliki kandungan protein yang tinggi. Hal ini dikarenakan hasil degradasi selulosa seiring dengan peningkatan kandungan protein kasar yang terbentuk pada jamur tiram (Ghunu dan Tarmidi, 2006).

Selain kadar selulosa yang tinggi, kandungan C/N pada media tanam juga berpengaruh terhadap kadar protein pada jamur tiram. Semakin tinggi kadar nitrogen (N) pada komposisi jamur tiram, maka semakin meningkat pula sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein (Sarief, 1985). Pada penelitian kali ini, di

dapatkan kadar nitrogen (N) pada media tanam 100% sabut kelapa sebesar 97,5. Nilai N inilah yang digunakan jamur untuk menyuplai pertumbuhan pada jamur sehingga nitrogen dalam media tanam terserap oleh jamur (Febriansyah, 2009).

#### 4.3.4. Hasil Analisis Kadar Abu

Penentuan kadar abu pada penelitian kali ini dilakukan dengan pemanasan langsung pada suhu tinggi. Sampel sebanyak 2 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam krus yang kemudian dilakukan pemanasan dengan memasukkan krus yang berisi sampel ke dalam tanur dengan suhu 550°C hingga sampel menjadi abu berwarna putih. Abu yang didapatkan kemudian di timbang dan dihitung kadar abunya. Kadar abu dari suatu bahan menunjukkan kadar mineral dalam bahan tersebut. Pada saat pengabuan, hanya bahan-bahan anorganik yang tidak terbakar, sedangkan bahan-bahan organik terbakar. Bahan-bahan yang tidak terbakar inilah yang akan menjadi kadar abu yang terukur (Winarno, 1997). Tabel 4.9 berikut ini merupakan jumlah kadar abu pada setiap komposisi media tanam.

Tabel 4. 7 Kadar abu jamur tiram dengan komposisi media yang berbeda

Komposisi Media		% Kadar Abu
Sabut Kelapa	Ampas Tebu	
0	100	0,93±0,01
25	75	0,94±0,01
50	50	0,89±0,04
75	25	1,16±0,05
100	0	1,15±0,02

Kadar abu yang ditentukan dapat digunakan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, serta sebagai aspek penentu bagi nilai gizi dari bahan makanan (Astuti, 2011). Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa media dengan kandungan 75% sabut kelapa

memiliki kadar abu paling tinggi yaitu sebesar 1,16%, sedangkan media dengan komposisi 0% sabut kelapa memiliki kadar abu paling rendah yaitu 0,93%. Hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dari setiap media tanam. Unsur-unsur mineral pada media tanam yang tidak dapat dipecah lagi sehingga jamur akan langsung menyerap unsur-unsur tersebut secara transpor pasif karena adanya perbedaan tekanan osmotik pada media tanam.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, didapatkan kadar abu paling tinggi pada media tanam 75% sabut kelapa. Kondisi keasaman pada media tanam berpengaruh terhadap ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur. pH rendah akan menyediakan unsur yang dibutuhkan oleh jamur seperti magnesium, besi, kalsium, dan seng. Apabila pH pada media tanam tinggi, maka unsur-unsur tersebut tidak tersedia (Suriawiria, 2000). Hal tersebut nantinya akan berpengaruh terhadap kandungan mineral yang terdapat pada jamur.

Unsur-unsur pada bahan baku pada media tanam jamur juga dapat mempengaruhi besarnya kadar abu dalam jamur tiram. Nutrisi pada ampas tebu seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur-unsur lainnya sangat terbatas jumlahnya, apabila dibandingkan dengan unsur-unsur dalam sabut kelapa. Oleh karena itu jamur dengan media sabut kelapa memiliki kadar abu yang lebih tinggi daripada jamur yang tumbuh dengan kandungan media 100% sabut kelapa sebagai kontrol.

#### **4.3.5. Hasil Analisis Karbohidrat**

Karbohidrat merupakan sumber utama energi yang digunakan untuk metabolisme, gula, dan pati. Secara kimia, karbohidrat terdiri dari karbon, hidrogen, dan oksigen dengan rasio  $C_n:H_{2n}:O_n$ . Jumlah karbohidrat dalam sampel jamur dapat dihitung menggunakan perhitungan *by difference* dimana pada metode ini diperoleh hasil pengurangan angka 100 dengan persentase komponen yang lain, yaitu kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar abu (Winarno, 1991).



$$\text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar lemak} + \text{kadar protein} + \text{kadar abu})$$

Tabel 4. 8 Kadar karbohidrat jamur tiram dengan komposisi media yang berbeda

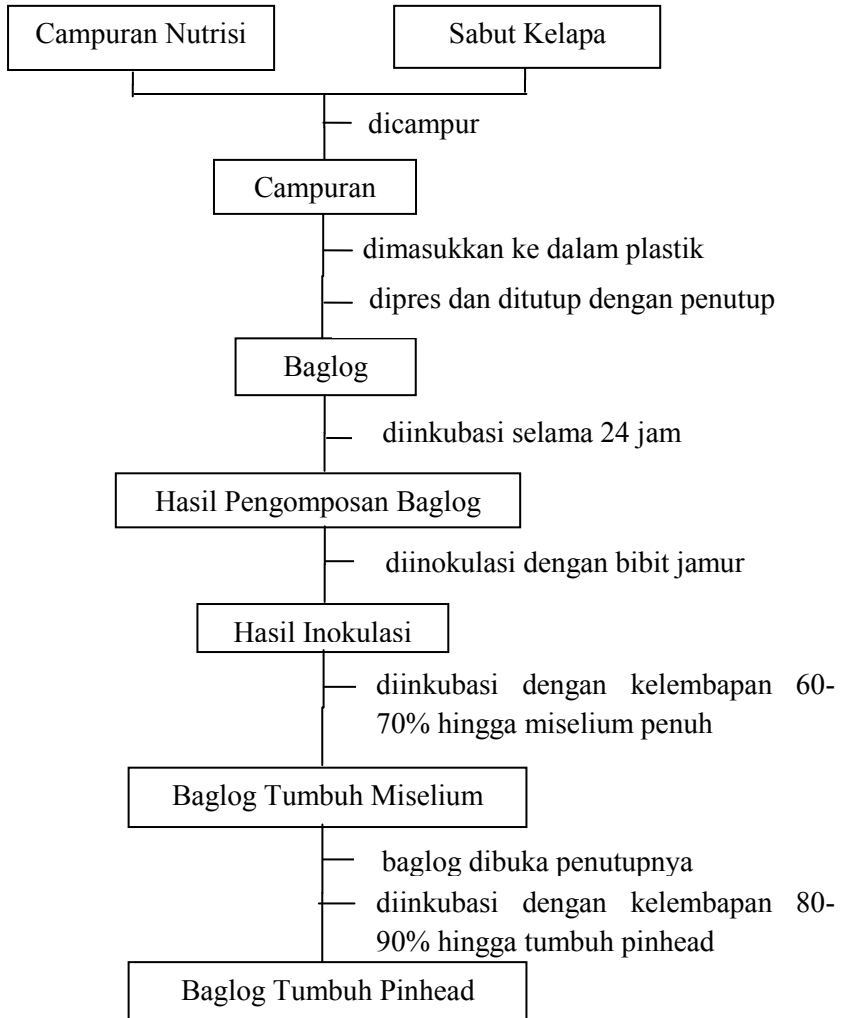
Komposisi Media		% Karbohidrat
Sabut Kelapa	Ampas Tebu	
0	100	1,60±0,18
25	75	4,67±1,31
50	50	0,21±0,20
75	25	3,31±2,37
100	0	3,04±1,85

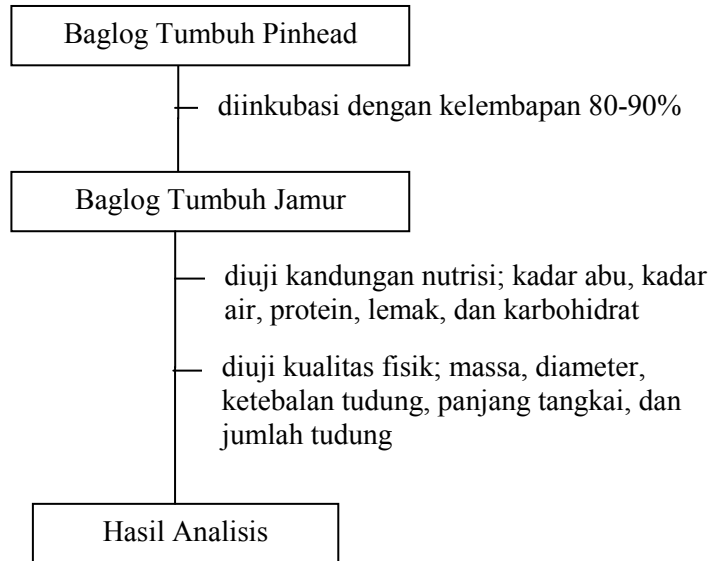
Dari hasil perhitungan kadar karbohidrat (tabel 4.9), didapatkan kadar karbohidrat pada media tanam 25% sabut kelapa yang paling tinggi yaitu sebesar 4,67%, dan karbohidrat terendah terdapat pada media tanam 50% sabut kelapa sebesar 0,21%. Media tanam jamur memiliki banyak kandungan nutrisi, dimana salah satunya adalah zat ekstraktif. Kadar zat ekstraktif pada media tanam mengandung komponen lignin (Sjostrom, 1998), monosakarida dan turunannya (Pratiwi, 2013), sehingga kadar ekstraktif pada media tanam akan berpengaruh terhadap pembentukan karbohidrat pada jamur tiram. Rasio C/N juga berpengaruh terhadap kadar karbohidrat pada jamur tiram. Dalam penelitian kali ini, media tanam dengan rasio C/N yang tinggi, juga mempunyai kadar karbohidrat yang tinggi. Besarnya rasio C sendiri dipengaruhi oleh kadar hemiselulosa, selulosa, dan lignin secara tidak langsung. Oleh karena itu kandungan ketiga nutrisi tersebut dapat mempengaruhi pembentukan kadar karbohidrat pada jamur.

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

## LAMPIRAN 1

## Skema Kerja





## LAMPIRAN 2

### Perhitungan

1. Perhitungan kadar air

$$\begin{aligned}\% \text{Kadar air} &= \frac{\text{berat basah} - \text{berat kering}}{\text{berat basah} - \text{berat cawan kosong}} \times 100 \\ &= \frac{48,908 - 44,777}{48,908 - 43,941} \times 100 \\ &= 83,16\%\end{aligned}$$

2. Perhitungan faktor koreksi kadar air

$$\begin{aligned}\text{fk} &= \frac{100}{100 - \% \text{Kadar air}} \\ \text{fk} &= \frac{100}{100 - 83,16} \\ \text{fk} &= 5,93\end{aligned}$$

3. Perhitungan kadar abu

$$\begin{aligned}\% \text{Abu} &= \frac{\text{berat (cawan+abu)} - \text{berat cawan kosong}}{\text{berat (cawan+sampel)} - \text{berat cawan kosong}} \times 100 \\ &= \frac{22,6475 - 22,6282}{24,651 - 22,6282} \times 100 \\ &= 0,95\%\end{aligned}$$

4. Perhitungan kadar lemak kasar

$$\begin{aligned}\% \text{Lemak} &= \frac{\text{massa lemak}}{\text{massa sampel}} \times 100 \\ &= \frac{109,4806 - 109,4779}{2,0132} \times 100 \\ &= 0,13\%\end{aligned}$$

5. Perhitungan mol NaOH 50%

$$n = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}}$$

$$n = \frac{49,9735 \text{ g}}{40 \text{ g/mol}}$$

$$n = 1,2493 \text{ mol}$$

6. Perhitungan Molaritas NaOH 50%

$$M = \frac{n}{V}$$

$$M = \frac{n}{V}$$

$$M = \frac{1,2493}{0,1 \text{ L}}$$

$$M = 12,493 \text{ M}$$

7. Perhitungan volume yang dibutuhkan untuk membuat NaOH 0,02 N 50%

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$V_1 = \frac{M_2 \cdot V_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{0,02 \times 250 \text{ mL}}{12,493}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

8. Perhitungan mol HCl 37%

$$n = \frac{\text{massa}}{M_r}$$

$$n = \frac{\rho \times V}{M_r}$$

$$n = \frac{1,19 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \times 250 \text{ mL}}{36,46 \text{ g/mol}}$$

$$n = 3,02 \text{ mol}$$

9. Perhitungan Molaritas HCl 37%

$$M = \frac{n}{V}$$

$$M = \frac{3,02 \text{ mol}}{0,25 \text{ L}}$$

$$M = 12,07 \text{ mol/L}$$

10. Perhitungan pembuatan HCl 0,02 N

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$V_1 = \frac{M_2 \cdot V_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{0,02 \text{ mol/L} \times 0,25 \text{ L}}{12,07 \text{ mol/L}}$$

$$V_1 = 4,1425 \times 10^{-4} \text{ L}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

11. Perhitungan pembuatan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  0,02 N

\*) Perhitungan massa  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

$$m = M_r \times n \times V$$

$$= 126,07 \text{ g/mol} \times 0,02 \text{ N} \times 0,25 \text{ L}$$

$$= 0,63035$$

\*) Perhitungan massa  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

$$\begin{aligned} m \text{ H}_2\text{C}_2\text{O}_4 &= \frac{M_r \text{ H}_2\text{C}_2\text{O}_4}{M_r \text{ H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} \times m \text{ H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \\ &= \frac{90,03}{126,07 \text{ g/mol}} \times 0,63035 \\ &= 0,45015 \end{aligned}$$

\*) Perhitungan normalitas  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

$$\begin{aligned} N &= \frac{m}{M_r} \times \frac{1}{V} \times e \\ &= \frac{0,45015}{90,03 \text{ g/mol}} \times \frac{1}{0,5 \text{ L}} \times 2 \\ &= 0,02 \text{ N} \end{aligned}$$

12. Perhitungan volume titrasi NaOH

$$\begin{aligned} V_{\text{NaOH}} &= \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} \\ &= \frac{8,7 + 8,9 + 9,1}{3} \\ &= 8,9 \end{aligned}$$

13. Perhitungan normalitas NaOH

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

$$\begin{aligned}
 N_{\text{NaOH}} &= \frac{N \text{ H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \times V \text{ H}_2\text{C}_2\text{O}_4}{V_{\text{NaOH}}} \\
 &= \frac{0,02 \text{ N} \times 9 \text{ mL}}{8,9 \text{ mL}} \\
 &= 0,0202 \text{ N}
 \end{aligned}$$

14. Perhitungan standarisasi NaOH 0,02 N dengan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$M_1 \cdot V_1 = n_2$$

$$M_1 = \frac{\frac{\text{massa}_2}{M_{r_2}}}{V_1} V_2 \times e$$

$$M = \frac{\frac{0,63035 \text{ g}}{126,07 \text{ g/mol}}}{8,9} \times 20 \times 2$$

$$M = 0,0224$$

15. Perhitungan HCl 0,02 N dengan NaOH standart

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$M_1 = \frac{M_2 V_2}{V_1}$$

$$M_1 = \frac{0,0224 \times 8,9 \text{ mL}}{10 \text{ mL}}$$

$$M_1 = 0,0199$$

16. Perhitungan mol  $\text{NH}_3$  hasil destilasi

$$\text{mmol NH}_3 + \text{mmol NaOH} = \text{mmol HCl}$$

$$\text{mmol NH}_3 = \text{mmol HCl} - \text{mmol NaOH}$$

$$\text{mmol NH}_3 = V \times M \text{ HCl} - [(V_{\text{blanko}} - V_{\text{NaOH}}) \times M \text{ NaOH}]$$

$$\text{mmol NH}_3 = 10 \text{ ml} \times 0,02 \text{ HCl} - [(8,9-8,4) \times 0,0224]$$

$$\text{mmol NH}_3 = 0,188$$

17. Perhitungan kadar N

$$\%N = \frac{\text{mmol NH}_3 \times \text{Ar N}}{\text{massa sampel}} \times 100$$

$$\%N = \frac{0,188 \times 14,008}{166,2} \times 100$$

$$\%N = 1,5845$$



18. Perhitungan protein dengan faktor konversi ( $F = 6,25$ )

$$\% \text{ Protein} = N \times F$$

$$\% \text{ Protein} = 1,5845 \times 6,25$$

$$\% \text{ Protein} = 9,9031$$

### LAMPIRAN 3

#### *Analysis of Variance (ANOVA)*

##### 1. Pertumbuhan Miselium

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan pertumbuhan miselium yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan pertumbuhan miselium untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan pertumbuhan miselium untuk berbagai variasi komposisi media tanam

Tabel 1. Data Pertumbuhan Miselium

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Pertumbuhan Miselium (hari)	25	22	23	22	20
	25	22	23	23	20
	27	23	23	23	21
	27	22	25	22	22
	26	23	24	24	22
	26	22	24	22	21
	25	25	25	22	20
	27	24	25	24	20
	25	24	23	23	20
	25	22	23	23	21

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh pertumbuhan miselium terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi					1,94E-	
Komposisi	123,65	4	30,9125	33,03626	11	2,641465
Error	32,75	35	0,935714			
Total	156,4	39				

Keputusan:

F hitung = 33,03626

F tabel = 2,641465

F hitung > F tabel, sehingga *Ho ditolak*

Artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil pertumbuhan miselium yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk menunjukkan perbedaan signifikan dari tiap data yang diperoleh. Notasi huruf yang sama pada uji LSD untuk masing-masing kolom menunjukkan bahwa pertumbuhan miselium sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menghitung nilai LSD atau BNt, dibutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan anova yang telah dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan dfE. Selain itu juga diperlukan tabel t-student. Uji LSD atau BNt dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$BNt_a = (t_a, df_e) \cdot \sqrt{\frac{2(MSE)}{r}}$$

Tabel 3. Uji LSD untuk pengaruh pertumbuhan miselium pada variasi komposisi media tanam

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Pertumbuhan Miselium (hari)	26,12 <sup>d</sup>	22,87 <sup>b</sup>	24 <sup>c</sup>	22,75 <sup>b</sup>	20,75 <sup>a</sup>
Nilai LSD	0,981885				

### 1. Kemunculan Pinhead

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan kemunculan pinhead yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan kemunculan pinhead untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan kemunculan pinhead untuk berbagai variasi komposisi media tanam

Tabel 1. Data Kemunculan Pinhead

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Kemunculan Pinhead (Hari)	29	28	30	28	37
	30	29	28	30	37
	30	29	28	30	39
	28	28	30	26	40
	30	29	29	30	40
	29	29	30	26	39
	30	28	28	28	41
	29	28	30	29	37

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh kemunculan pinhead terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi					2,83E-	
Komposisi	633,65	4	158,4125	110,6122	19	2,641465
Error	50,125	35	1,432143			
Total	683,775	39				

Keputusan:

F hitung = 110,6122

F tabel = 2,641465

F hitung > F tabel, sehingga *Ho ditolak*

Artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil kemunculan pinhead yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk menunjukkan perbedaan signifikan dari tiap data yang diperoleh. Notasi huruf yang sama pada uji LSD untuk masing-masing kolom menunjukkan bahwa kemunculan pinhead sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menghitung nilai LSD atau BNt, dibutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan anova yang telah dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan dfE. Selain itu juga diperlukan tabel t-student. Uji LSD atau BNt dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$BNt_a = (t_a, df_e) \cdot \sqrt{\frac{2(MSE)}{r}}$$

Tabel 3. Uji LSD untuk pengaruh kemunculan pinhead pada variasi komposisi media tanam

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Kemunculan pinhead (hari)	29,375 <sup>a</sup>	28,5 <sup>a</sup>	29,125 <sup>a</sup>	28,375 <sup>a</sup>	38,75 <sup>b</sup>
Nilai LSD	1,214737				

## 2. Massa Jamur Tiram

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan massa jamur tiram yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam

Ho : tidak ada perbedaan massa jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan massa jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

Tabel 1. Data pengukuran massa jamur tiram

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Massa Jamur Tiram (g)	10,9	33	61,2	33,1	18,9
	29,9	47,5	17,2	15,1	5,2
	67,5	53,5	21	45,6	11,3
	53,4	75,8	11,3	19,8	27,9
	21,6	77,4	47,9	56,4	9
	31,6	52,4	32,2	65,3	10,7
	47,1	21,7	21,7	57,1	19,1

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh massa jamur tiram terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi						
Komposisi	5361,785	4	1340,446	4,269226	0,007476	2,689628
Error	9419,363	30	313,9788			
Total	14781,15	34				

Keputusan:

F hitung = 4,269226

F tabel = 2,689628

F hitung > F tabel, sehingga *Ho ditolak*

Artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil massa jamur tiram yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk menunjukkan perbedaan signifikan dari tiap data yang diperoleh. Notasi huruf yang sama pada uji LSD untuk masing-masing kolom menunjukkan bahwa massa jamur tiram sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menghitung nilai LSD atau BNT, dibutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan anova yang telah dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan *df<sub>E</sub>*. Selain itu juga diperlukan tabel t-student. Uji LSD atau BNT dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$BNT_a = (t_a, df_e) \cdot \sqrt{\frac{2(MSE)}{r}}$$

Tabel 3. Uji LSD untuk pengaruh massa jamur tiram pada variasi komposisi media tanam

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Massa Jamur Tiram (g)	37,42 <sup>bc</sup>	51,61 <sup>c</sup>	30,35 <sup>a</sup>	41,77 <sup>bc</sup>	14,58 <sup>a</sup>
Nilai LSD	19,34327				

### 3. Diameter Jamur Tiram

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan diameter jamur tiram yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan diameter jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan diameter jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam

Tabel 1. Data pengukuran diameter jamur tiram

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Diameter Jamur Tiram (cm)	7,72	12,63	9,11	8,94	6,18
	8,44	7,63	8,02	6,3	5,01
	12,21	7,9	10,29	8,2	6,32
	11,35	8,73	6,24	6,71	6,44
	10	13,93	11,55	9,16	5,8
	10,1	10,2	6,04	6,4	4,92
	10,36	10	10	10,51	6,4



Tabel 2. Uji F untuk pengaruh diameter jamur tiram terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi						
Komposisi	85,60787	4	21,40197	6,928059	0,000448	2,689628
Error	92,67517	30	3,089172			
Total	178,283	34				

Keputusan:

F hitung = 6,928059

F tabel = 2,689628

F hitung > F tabel, sehingga *Ho ditolak*

Artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil diameter jamur tiram yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk menunjukkan perbedaan signifikan dari tiap data yang diperoleh. Notasi huruf yang sama pada uji LSD untuk masing-masing kolom menunjukkan bahwa diameter jamur tiram sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menghitung nilai LSD atau BNt, dibutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan anova yang telah dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan dfE. Selain itu juga diperlukan tabel t-student. Uji LSD atau BNt dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$BNt_a = (t_a, df_e) \cdot \sqrt{\frac{2 (MSE)}{r}}$$

Tabel 3. Uji LSD untuk pengaruh diameter jamur tiram pada variasi komposisi media tanam

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Diameter jamur tiram (cm)	10,02 <sup>c</sup>	10,14 <sup>c</sup>	8,75 <sup>b</sup>	8,03 <sup>b</sup>	5,86 <sup>a</sup>
Nilai LSD	1,918672				

#### 4. Panjang Tangkai Jamur Tiram

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan panjang tangkai jamur tiram yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan panjang tangkai jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan panjang tangkai jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam

Tabel 1. Data pengukuran panjang tangkai jamur tiram

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Panjang Tangkai Jamur Tiram (cm)	3,3	11	7	7,8	4
	4,55	9	3,81	3	3,5
	4,8	4,33	4,1	6,76	3,4
	5,21	7	5,1	3,5	2,12
	0,8	9	7,6	2,51	3
	5,3	4,11	4,5	1,42	3
	8,2	8	8	7	5,1

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh panjang tangkai jamur tiram terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi						
Komposisi	65,57019	4	16,39255	3,742185	0,013829	2,689628
Error	131,4142	30	4,380474			
Total	196,9844	34				

Keputusan:

F hitung = 3,742185

F tabel = 2,689628

F hitung > F tabel, sehingga *Ho ditolak*

Artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil panjang tangkai jamur tiram yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk menunjukkan perbedaan signifikan dari tiap data yang diperoleh. Notasi huruf yang sama pada uji LSD untuk masing-masing kolom menunjukkan bahwa panjang tangkai jamur tiram sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menghitung nilai LSD atau BNT, dibutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan anova yang telah dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan dfE. Selain itu juga diperlukan tabel t-student. Uji LSD atau BNT dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$BNT_a = (t_a, df_e) \cdot \sqrt{\frac{2(MSE)}{r}}$$

Tabel 3. Uji LSD untuk pengaruh panjang tangkai jamur tiram pada variasi komposisi media tanam

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Panjang tangkai jamur tiram (cm)	4,59 <sup>a</sup>	7,49 <sup>b</sup>	5,73 <sup>ab</sup>	4,57 <sup>a</sup>	3,44 <sup>a</sup>
Nilai LSD	2,284758				

### 5. Ketebalan Tudung Jamur Tiram

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan ketebalan tudung jamur tiram yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan ketebalan tudung jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan ketebalan tudung jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam

Tabel 1. Data pengukuran ketebalan tudung jamur tiram

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Ketebalan Tudung Jamur Tiram (cm)	0,87	0,5	0,83	0,91	0,85
	0,95	0,8	0,96	1	0,71
	1,54	1,19	0,93	0,54	1,04
	0,74	1,01	1,1	1	1,21
	0,83	1,8	0,58	1,5	0,74
	1,06	0,91	0,89	0,9	0,84
	1,16	1,53	1,53	1,22	0,64

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh ketebalan tudung jamur tiram terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi						
Komposisi	0,220154	4	0,055039	0,571589	0,685282	2,689628
Error	2,888714	30	0,09629			
Total	3,108869	34				

Keputusan:

F hitung = 0,571589

F tabel = 2,689628

F hitung < F tabel, sehingga *Ho diterima*

Artinya, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil ketebalan tudung jamur tiram yang berbeda. Oleh karena itu, tidak dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*).

## 6. Jumlah Tudung Jamur Tiram

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan jumlah tudung jamur tiram yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan jumlah tudung jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan jumlah tudung jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam

Tabel 1. Data pengukuran jumlah tudung jamur tiram

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Jumlah Tudung Jamur Tiram (cm)	4	3	8	7	10
	6	9	6	5	5
	9	13	7	15	5
	8	10	11	5	12
	3	3	5	16	4
	4	11	6	16	13
	4	3	3	11	6

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh jumlah tudung jamur tiram terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi						
Komposisi	108,9714	4	27,24286	1,957906	0,126569	2,689628
Error	417,4286	30	13,91429			
Total	526,4	34				

Keputusan:

F hitung = 1,957906

F tabel = 2,689628

F hitung < F tabel, sehingga *Ho* diterima

Artinya, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil jumlah tudung jamur tiram yang berbeda. Oleh karena itu, tidak dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*).

## 7. Kadar Air Jamur Tiram

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan kadar air pada jamur tiram yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan kadar air pada jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan kadar air pada jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam

Tabel 1. Data analisis kadar air

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Kadar Air (%)	88,81	83,17	87,76	82,76	86,67
	88,73	83,83	87,77	83,33	83,33
	88,43	85,32	87,74	86,67	83,33

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh jumlah tudung jamur tiram terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi						
Komposisi	57,2394	4	14,30985	7,584699	0,004457	3,47805
Error	18,86673	10	1,886673			
Total	76,10613	14				

Keputusan:

F hitung = 7,584699

F tabel = 3,47805

F hitung > F tabel, sehingga *Ho ditolak*

Artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil kadar air jamur tiram yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk menunjukkan perbedaan signifikan dari tiap data yang diperoleh. Notasi huruf yang sama pada uji LSD untuk masing-masing kolom menunjukkan bahwa kadar air jamur tiram sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menghitung nilai LSD atau BNt, dibutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan anova yang telah dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan dfE. Selain itu juga diperlukan tabel t-student. Uji LSD atau BNt dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$BNt_a = (t_a, df_e) \cdot \sqrt{\frac{2 (MSE)}{r}}$$

Tabel 3. Uji LSD untuk pengaruh kadar air jamur tiram pada variasi komposisi media tanam

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Kadar Air (%)	88,65 <sup>b</sup>	84,10 <sup>a</sup>	87,75 <sup>b</sup>	84,25 <sup>a</sup>	84,44 <sup>a</sup>
Nilai LSD	2,498878				

## 8. Kadar Lemak Jamur Tiram

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan kadar lemak pada jamur tiram yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan kadar lemak pada jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.



H1 : terdapat perbedaan kadar lemak pada jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam

Tabel 1. Data analisis kadar lemak

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Kadar Lemak (%)	0,52	0,1	0,66	0,54	0,58
	0,59	0,13	0,72	0,57	0,53
	0,62	0,2	0,79	0,62	0,78

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh jumlah tudung jamur tiram terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi					2,71E-	
Komposisi	0,603733	4	0,150933	26,35623	05	3,47805
Error	0,05726	10	0,005727			
Total	0,661	14				

Keputusan:

F hitung = 26,35623

F tabel = 3,47805

F hitung > F tabel, sehingga *Ho* ditolak

Artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil kadar lemak jamur tiram yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk menunjukkan perbedaan signifikan dari tiap data yang diperoleh. Notasi huruf yang sama pada uji LSD

untuk masing-masing kolom menunjukkan bahwa kadar lemak jamur tiram sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menghitung nilai LSD atau BNt, dibutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan anova yang telah dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan dfE. Selain itu juga diperlukan tabel t-student. Uji LSD atau BNt dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$BNt_a = (t_a, df_e) \cdot \sqrt{\frac{2 (MSE)}{r}}$$

Tabel 3. Uji LSD untuk pengaruh kadar lemak jamur tiram pada variasi komposisi media tanam

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Kadar Lemak (%)	0,57 <sup>b</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,72 <sup>c</sup>	0,57 <sup>b</sup>	0,63 <sup>b</sup>
Nilai LSD	0,137673				

## 9. Kadar Protein Jamur Tiram

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan kadar protein pada jamur tiram yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan kadar protein pada jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan kadar protein pada jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

Tabel 1. Data analisis kadar protein

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Kadar Protein (%)	8,33	10,01	10,3	10,62	10,68
	8,16	10,08	10,43	10,47	10,96
	8,2	10,29	10,54	10,96	10,52

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh kadar protein jamur tiram terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi					5,44E-	
Komposisi	12,45511	4	3,113777	98,57883	08	3,47805
Error	0,315867	10	0,031587			
Total	12,77097	14				

Keputusan:

F hitung = 98,57883

F tabel = 3,47805

F hitung > F tabel, sehingga *Ho* ditolak

Artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil kadar protein jamur tiram yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk menunjukkan perbedaan signifikan dari tiap data yang diperoleh. Notasi huruf yang sama pada uji LSD untuk masing-masing kolom menunjukkan bahwa kadar protein jamur tiram sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menghitung nilai LSD atau BNt, dibutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan anova yang telah dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan dfE.

Selain itu juga diperlukan tabel t-student. Uji LSD atau BNt dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$BNt_a = (t_a, df_e) \cdot \sqrt{\frac{2 (MSE)}{r}}$$

Tabel 3. Uji LSD untuk pengaruh kadar protein jamur tiram pada variasi komposisi media tanam

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Kadar Protein (%)	8,27 <sup>a</sup>	10,12 <sup>b</sup>	10,42 <sup>b</sup>	10,68 <sup>c</sup>	10,72 <sup>c</sup>
Nilai LSD	0,323332				

## 10. Kadar Abu Jamur Tiram

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan kadar abu pada jamur tiram yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan kadar abu pada jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan kadar abu pada jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

Tabel 1. Data analisis kadar abu

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Kadar Abu (%)	0,91	0,95	0,84	1,23	1,16
	0,94	0,93	0,94	1,12	1,18
	0,95	0,96	0,89	1,16	1,14

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh kadar abu jamur tiram terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi					3,82E-	
Komposisi	0,215667	4	0,053917	40,4375	06	3,47805
Error	0,013333	10	0,001333			
Total	0,229	14				

Keputusan:

F hitung = 40,4375

F tabel = 3,47805

F hitung > F tabel, sehingga *Ho* ditolak

Artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil kadar abu jamur tiram yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk menunjukkan perbedaan signifikan dari tiap data yang diperoleh. Notasi huruf yang sama pada uji LSD untuk masing-masing kolom menunjukkan bahwa kadar abu jamur tiram sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menghitung nilai LSD atau BNt, dibutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan anova yang telah dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan dfE. Selain itu juga diperlukan tabel t-student. Uji LSD atau BNt dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$BNt_a = (t_a, df_e) \cdot \sqrt{\frac{2 (MSE)}{r}}$$

Tabel 3. Uji LSD untuk pengaruh kadar abu jamur tiram pada variasi komposisi media tanam

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Kadar Abu (%)	0,93 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>	0,89 <sup>a</sup>	1,17 <sup>b</sup>	1,16 <sup>b</sup>
Nilai LSD	0,06643				

### 11. Karbohidrat Jamur Tiram

Uji anova (*analysis of variance*) dilakukan terhadap data yang diperoleh untuk menghitung secara statistik apakah terdapat perbedaan kandungan karbohidrat pada jamur tiram yang cukup signifikan terhadap berbagai variasi komposisi media tanam.

Ho : tidak ada perbedaan kandungan karbohidrat pada jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam.

H1 : terdapat perbedaan kandungan karbohidrat pada jamur tiram untuk berbagai variasi komposisi media tanam

Tabel 1. Data analisis karbohidrat

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Karbohidrat (%)	1,42	5,76	0,44	4,86	0,91
	1,58	5,02	0,14	4,51	4,00
	1,8	3,22	0,04	0,59	4,23

Tabel 2. Uji F untuk pengaruh kandungan karbohidrat jamur tiram terhadap variasi komposisi media tanam

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>Df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F tabel</i>
Variasi						
Komposisi	35,13584	4	8,78396	4,050222	0,033138	3,47805
Error	21,6876	10	2,16876			
Total	56,82344	14				

Keputusan:

F hitung = 4,050222

F tabel = 3,47805

F hitung > F tabel, sehingga *Ho ditolak*

Artinya, dapat disimpulkan bahwa terdapat sekurang kurangnya 1 nilai variasi komposisi yang memberikan hasil kandungan karbohidrat jamur tiram yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk menunjukkan perbedaan signifikan dari tiap data yang diperoleh. Notasi huruf yang sama pada uji LSD untuk masing-masing kolom menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat jamur tiram sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menghitung nilai LSD atau BNt, dibutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan anova yang telah dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan dfE. Selain itu juga diperlukan tabel t-student. Uji LSD atau BNt dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$BNt_a = (t_a, df_e) \cdot \sqrt{\frac{2(MSE)}{r}}$$

Tabel 3. Uji LSD untuk pengaruh kadar abu jamur tiram pada variasi komposisi media tanam

Komposisi Media	F1 (0:10)	F2 (25:75)	F3 (50:50)	F4 (75:25)	F5 (100:0)
Karbohidrat (%)	1,6 <sup>ab</sup>	4,66 <sup>c</sup>	0,20 <sup>a</sup>	3,32 <sup>bc</sup>	3,04 <sup>bc</sup>
Nilai LSD	2,679183				



## DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos, C. J., dan Mims, C. J., (1996) *Introductory Mycology, 3rd edition.*, John Willey and Sons, New York.
- Alreza, R., (2012) *Pengaruh Bahan Pelapis Terhadap Karakteristik Kelapa Muda Siap Saji Selama Penyimpanan.*, Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- AOAC., (1990) *Official Methods of Analysis (15<sup>th</sup> ed.)*., Arlington: Association of Official Analytical Chemist. AOAC. Washington DC, USA.
- AOAC., (2000) *Official Methods of Analysis (16<sup>th</sup> ed.)*., Association of Official Analytical Chemist Inc, Arlington, Virginia.
- AOAC., (2005) *Official Methods of Analysis.*, Association of Official Analytical Chemist., Benjamin Franklin Station, Wahington.
- Asgar, A., Zain, S., Widyasanti, A., dan Wulan, A., (2013) *Kajian Karakteristik Proses Pengeringan Jamur Tiram (Pleurotus sp.) Menggunakan Mesin Pengering Vakum (Characteristics Study of Drying Process of Oyster Mushrooms (Pleurotus sp.) Using Vacuum Dryer).*, Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Fakultas Teknologi Industri Pertanian UNPAD, Jatinagor.
- Astuti, W., (2011) *Ilmu Gizi dan Keperawatan.*, Rineka Cipta, Jakarta.

- Astuti, H. K., (2013) *Efektivitas Pertumbuhan P. ostreatus dengan Variasi Media Kayu Sengon (Paraserianthes falcataria) dan sabut kelapa (Cocos nucifera).*, Laporan Tugas Akhir. Jurusan Biologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Buckle, K. A., Edward, A., Fleet, G. H., dan Wotton M., (2009) *Ilmu Pangan.*, Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Andiono., Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Cahyana, M., dan Bakrun, M., (1999) *Pembibitan, Pembudidayaan dan Analisis Usaha dan Budidaya Jamur Tiram.*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Chang, S. T., dan Miles, P. G., (2004) *Mushroom: Cultivation, Nutritional Value, Medicinal Effect, and Environmental impact.*, CRC Press, Florida.
- Cullen, D., dan Kersten, P. J., (1996) *The Mycota 3<sup>rd</sup> edition, A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental System for Basic and Applied Research : Enzymology and Molecular Biology of Lignin Degradation.*, Diedit oleh K. Esser, P. A. Lamke, Brambl, dan Marzulf. Volume Editors, Berlin.
- Danusaputra, H., (2001) *Pengaruh Komposisi Pollard Gandum, Bekatul Padi, Kapur dan Gips dalam Baglog terhadap Hasil Panen Tubuh Buah Jamur Tiram Putih Merah (Pleurotus flabellatus).*, Fakultas Teknologi Petanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Darmasih., (1997) *Prinsip Sohxlet.*,  
 Peternakan.litbang.deptan.go.id/user/ptek-97-24.pdf. [13  
 Maret 2016].

- Djaeni, A., (2008) *Ilmu Gizi.*, PT. Dian Rakyat, Jakarta.
- Djarajah, N. M., dan Djarajah, A. S., (2001) *Budi Daya Jamur Tiram.*, Kanisius, Yogyakarta.
- Donald, S. M., (1981) *Nutrition and its Disorders, 3<sup>rd</sup> Edition.*, Churchill Livingstone Edinburgh, London, Melbourne and New York.
- Ensminger, A., (1994) *Foods and Nutrition Encyclopedia Volume 1 2<sup>nd</sup> Edition.*, CRC PressLLC, Boca Raton.
- Febriansyah, A. R., (2009). *Kajian C/N Rasio Serbuk Kayu Sengon (Albasia fucata) Terhadap Hasil Jamur Tiram Putih.*, Skripsi. Univ. Brawijaya, Malang.
- Gascoigne dan Gascoigne., (1960) *Biological Degradation of Cellulose.*, The Chemistry and Physics of Cellulose, p.3.
- Ghunu, S., dan Tarmidi, A. R., (2006) *Perubahan komponen serat Rumpuk Kume (Sorghum plumosum var. Timorensis) hasil biokonversi Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) akibat kadar air substrat dan dosis inokulum yang berbeda.*, Jurnal Ilmu Ternak Volume. 6 No.2 Hal: 81 – 86.
- Ginting, A. R., Herlina, N., dan Tyasmoro, S. Y., (2013) *Studi Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) Pada Media Tumbuh Gergaji Kayu Sengon dan Bagas Tebu.*, Jurnal Produksi Tanaman. 1(2):17-24.
- Hamawi, M., (2005) *Blotong Limbah Busuk Berenergi.*, Pradya Paramita, Jakarta.
- Harper, V., Rodwell, W., dan Mayes, P. A., (1979) *Biokimia.*, (ID): EGC, Jakarta.

- Harvey, D., (2000) *Modern Analytical Chemistry.*, McGraw-Hill Companies.
- Haygreen, J. G., dan Bowyer, J. L., (1993) *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu Suatu Pengantar.*, Diterjemahkan oleh Hadikusumo, S.A. dan Prawirohatmodjo, S. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hui, Y. H., (2006) *Handbook of Food Science, Technology, and Engineering Volume I.*, Taylor & Francis Group, Boca Raton.
- Husin, A. A., (2007) *Pemanfaatan Limbah untuk Bahan Bangunan.*
- Islami, A., (2013) *Pengaruh Komposisi Ampas Tebu dan Kayu Sengon sebagai Media Pertumbuhan terhadap Kualitas Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus).*, Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Israel, Akaranta, Ogali, dan Obot., (2011) *Extraction and Characterization of Coconut (Cocos nucifera L.) Coir Dust.*, Songklanakarin J.Sci. Technol.33(6), 717-724.
- Jonathan, S. G., Okon, C. B., Oyelakin, A. O., dan Oluranti, O. O., (2012) *Nutritional Values of Oyster Mushroom (Pleurotus ostreatus) (Jacq. Fr.) Kumm., Cultivated on Different Agricultural Wastes.* Nature and Science 10, 9, 186-191
- Kollman, F. F. P., dan Cote, W. A., (1968) *Principle of Wood Science and Technology-Solid Wood. Volume ke-1.*, Springer-Verlag, New York.

- Kwon, H., dan Kang, S. W., (2004) *Log Cultivation, Handbook for Mushroom Grower 1: Oyster Mushroom Cultivation.*, MushWorld.
- Leong, P. C., (1982) *Cultivation of Pleurotus Mushroom on Cotton Waste in Singapore.* Tropical Mushroom.
- Lorentz, dan Kulp, K., (1991) *Handbook of Cereal Science and Technology.*, Marcell Dekker, Inc, New York.
- Lubis, S. K., (2008) *Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Jenis Jamur Tiram (Pleurotus spp.) pada Berbagai Media Tanam.*, Skripsi, Universitas Sumatera Utara.
- Mahmud, Z. F., (2005) *Prospek Pengolahan Hasil Samping Buah Kelapa.* 4, 55-63.
- Martawijaya, A. dkk., (1989) *Atlas Kayu Indonesia, Jilid II.*, Badan Penelitian dan Pengembangan Hutan 59-64, Bogor.
- McDonald, P., Edward, R. A., Greenhalgh, J. F. D., dan Morgan, C. A., (2002) *Animal Nutrition. 6<sup>th</sup> Edition.*, Longman. Scientific and Technical John Willey and Sons. Inc, New York.
- Mclauda, C. F., (2015) *Pengaruh Komposisi Ampas Tebu dan Kayu Sengon sebagai Media Pertumbuhan terhadap Kualitas Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus).*, Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Mesa, L., Gonzales, E., Romero, I., Ruiz, E., Cara, C., dan Castro E., (2011) *Comparison of Process Configuration for Ethanol Production from Two-Step Pretreated Sugarcane Bagasse.*, Chemical Engineering Journal 175, 185-191.

- Miki, S., Nimura, Y., Kitao, R., dan Okano, K., (2005) *Effect of Continued Culture of Spent Cornmeal Medium with *Pleurotus eryngii* on the Nutritive Value of the Medium.*, Nihon Chikusan Gakkaiho 76, 309-314.
- Moore, E., dan Landecker., (1996) *Fundamentals of the Fungi*, 4<sup>th</sup> Edition., Prentice Hall, Inc. New Jersey.
- Multon, J. C., dan Dieter, L., (1997) *Analysis of Food Constituents.*, Wiley VCH, New York.
- Nielsen, S. S., (2003) *Food Analysis 3<sup>rd</sup> Edition.*, Kluwer Academic/Plenum Publishers., New York.
- Nugroho, B. W., Dadang, dan Prijono, D., (1999) *Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami.*, Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu, IPB. Bogor.
- Nurhabibah, A., (2015) *Studi Kandungan Fitokimia dan Antioksidan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Variasi Media Tanam Sabut Kelapa.*, Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Okano, K., Fukui, S., Kitao, R., dan Usagawa, T., (2006) *Effect of Culture Length of *Pleurotus eryngii* Grown on Sugarcane Bagasse on in vitro digestibility and Chemical Composition.*, Animal Feed Science and Technology 136, 240-247.
- Pasaribu, Tahir dkk., (2002) *Aneka Jamur Unggulan.*, PT. Grasindo, Jakarta.
- Pomeranz, Yeshajahu, Meloan, dan Clifton, E., (2000) *Food Analysis: Theory and Practice 3<sup>rd</sup> Edition.*, Aspen Publishers, Inc., Gaithersburg.

- Pramita, E. S., (2013) *Pemanfaatan Ampas Tebu Sebagai Media Pertumbuhan Alternatif Pada Budidaya Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus).*, Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Pratiwi, W. S. W., (2013) *Pemanfaatan Sabut Kelapa Sebagai Media Pertumbuhan Alternatif Pada Budidaya Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus).*, Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Purnama, A. S., (2013) *Efek Anti-Inflamasi. Liquid Smoke Tempurung Kelapa (Cocos nucifera L.) Grade 2 Pada Tikus Putih (Rattus novergicus) Galur Wistar yang Diinduksi Karagenan 1%,* Skripsi. Universitas Airlangga
- Puspitasari, F. E., (2015) *Pengaruh Sabut Kelapa sebagai Media Pertumbuhan Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) Terhadap Kandungan Mineral dan Vitamin.*, Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Robinson, T., (1991) *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi.*, Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata, Intstitut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sadasivam, S. dan Manickam, A., (1996) *Biochemical Methods.*, New Age International, New Delhi.
- Sarief, E. S., (1985) *Ilmu Tanah Pertanian.*, Pustaka Buana, Bandung.
- Sediaoetama, A., (1985) *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid I.*, Dian Rakyat, Jakarta.

- Self, R., (2005) *Extraction of Organic Analytes from Foods: A Manual of Methods.*, The Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- Sigit, A. M., (2008) *Pola aktivitas enzim ligninolitik jamur tiram (Pleurotus ostratus) pada media sludge industri kertas.*, Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Silalahi, J., (1994) *Toksikologi Senyawa Amin Bioaktif yang Terdapat di dalam Makanan.*, Media Farmasi. 2(1): 19-25.
- Sixta, H., (2006) *Handbook of Pulp, Volume I.*, Wiley-VCH Verlag GmbH, New York.
- Sjostrom, E., (1995) *Kimia Kayu, Dasar-dasar dan Penggunaan. Terjemahan Hardjono Sastrohamidjo dan Soenardi Prawirohatmodjo.*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sjostrom, E., (1998) *Kimia Kayu, Dasar-dasar dan Penggunaan. Terjemahan Hardjono Sastrohamidjo dan Soenardi Prawirohatmodjo.*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Stevenson, G. C., (1965) *Genetics and Breeding of Sugar Cane.*, Longmans, London.
- Steviani, S., (2011) *Pengaruh Penambahan Molase dalam Berbagai Media Pada Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus).*, Skripsi. Uuniversitas Sebelas Maret
- Sudarmaji, Slamet, Bambang, H., dan Suhardi., (2003) *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.*, Liberty, Yogyakarta.
- Suhardiman, P., (1983) *Jamur Kayu.*, Penebar Swadaya, Jakarta.



- Suparjo., (2010) *Analisis Bahan Baku Secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat*. Dalam Bahan Pakan dan Formulasi Ransum Jambi.
- Suriawiria, H. U., (2000) *Sukses Beragrobisnis Jamur Kayu : Shitake-Kuping-Tiram.*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suriawiria, H. U., (2002) *Budidaya Jamur Tiram.*, Kanisius, Yogyakarta.
- Swadaya, P. A. K., (2000) *Perbandingan Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Kelabu (Pleurotus sajor caju) pada Beberapa Medium Alternatif.*, Jurnal Ntur Indonesia 3:39-46.
- Syarief, R. dan Halid, H., (1993) *Teknologi Penyimpanan Pangan.*, Arcan, Jakarta
- Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadiprojo, S., Prawirokusumo, S., dan Lebdosukoyo, S., (1989) *Ilmu Makanan Ternak Dasar.*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tjitrosomo, S. S. dan Sugiri, N., (1983) *Biologi. Fifth Edition.*, Penerbit Erlangga, Bogor.
- Widyastuti, N., dan Cokrokusumo, D., (2008) *Aspek Lingkungan Sebagai Faktor Penentu Keberhasilan Budidaya Jamur Tiram (Pleurotus sp).* J. Tek. Ling Vol. 9 No. 3, Hal. 287-293
- Winarno, F. G., (1991) *Kimia Pangan dan Gizi.*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G., (1997) *Kimia Pangan dan Gizi.*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Wrolstad, R. E., dkk., (2005) *Handbook of Food Analytical Chemistry.*, John Wiley & Sons Inc, Hoboken.
- Yuliani, F. A., (2014) *Pengaruh Sabut Kelapa Sebagai Media Pertumbuhan Terhadap Kualitas Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus).* Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Yuniasmara, C., Muchroji, dan Bakrun, M., (1999) *Jamur Tiram.*, Penebar Swadaya, Jakarta.

## BIOGRAFI PENULIS



Penulis dilahirkan di Gresik, 5 Agustus 1994. Penulis merupakan anak kedua dari Bapak Mukromin dan Ibu Mega Hariani. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Islam Bakti 4 tahun 1998-2000, SD Muhammadiyah GKB tahun 2000-2006, SMP Muhammadiyah 12 GKB tahun 2006-2009 dan SMA Muhammadiyah 1 Gresik tahun 2009-2012. Penulis diterima di jurusan Kimia FMIPA ITS melalui jalur Mandiri dan terdaftar dengan NRP 1214100103.

Selama menempuh pendidikan di ITS, penulis aktif mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) dalam departemen riset dan teknologi. Sebagai syarat memperoleh gelar sarjana pada tahun 2016 penulis melakukan penelitian berjudul “Pengaruh Campuran Ampas Tebu dan Sabut Kelapa Sebagai Media Pertumbuhan Alternatif Terhadap Kandungan Nutrisi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*)” di bawah bimbingan Bapak Adi Setyo Purnomo, M.Sc, Ph.D. Penulis dapat dihubungi melalui email [aderestuani@gmail.com](mailto:aderestuani@gmail.com).